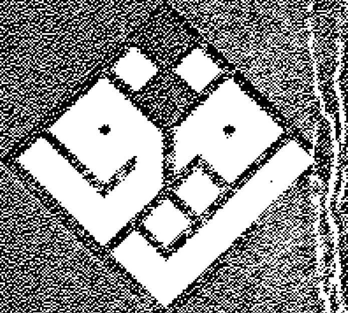
نحو مفهوم لاقتصاديات الموارد الطبيعية والمعالجات الدولية لها

المجلس الأعلى للثقافة



المشروع القومي للترجمة

تأليف : توم تيتنبرج
ترجمة : جلال البنا

459

اهـــــداء 2004
الهـيئة العامة لشئون المطابع الأميرية
القاهرة

المشروع القومى للترجمة

نحو مفهوم لاقتصاديات الموارد الطبيعية والمعالجات الدولية لها

تأليف : توم تيتنبرج

ترجمة : جلال البنا



٢٠٠٤

المشروع القومى للترجمة

إشراف : جابر عصفور

- العدد : ٤٥٩
- نحو مفهوم لاقتصاديات الموارد الطبيعية والمعالجات الدولية لها
- توم تيتنبرج
- جلال البنا
- الطبعة الأولى ٢٠٠٤

هذه ترجمة لكتاب :

Environmental and Natural Economics,

by Tom Tietenberg,

Colby College, Waterville, ME 04901,

U.S.A,. 1988, Scott Foresman and Co.,

Glenview, IL. U.S.A.

شارع الجبلاية بالأوبرا - الجزيرة - القاهرة ت ٧٣٥٢٣٩٦ فاكس ٧٣٥٨٠٨٤

El Gabalaya St., Opera House, El Gezira, Cairo.

Tel : 7352396 **Fax :** 7358084.

تهدف إصدارات المشروع القومى للترجمة إلى تقديم مختلف الاتجاهات والمذاهب الفكرية للقارئ العربى وتعريفه بها ، والأفكار التى تتضمنها هى اجتهادات أصحابها فى ثقافاتهم ولا تعبر بالضرورة عن رأى المجلس الأعلى للثقافة .

المحتويات

تقديم

يستعرض هذا المرجع أبعاد اقتصاديات الموارد الطبيعية متمماً لمرجع سابق عن الاقتصاديات البيئية ليكمل ركناً هاماً ومنهجاً فى الثقافة المصرية ، وليجذب القارئ الجاد للإحاطة بما يجرى حوله فى هذا المجال ، وليواكب الفكر العصرى من نظام العولمة .

ففى مراجعة أوراق مؤتمرين حول مشكلات التنمية فى العالم الغربى ، عقدا فى عام ١٩٩٦ أحدهما فى طوكيو والآخر فى أمستردام ، كان فى مقدمة تلك المشكلات للنقاش «قيمة الإشباع» أحد أهداف النموذج السائد فى الدول الغربية ، والتى أصبحت باباً مؤدياً إلى إطلاق طاقات الاستهلاك بغير حدود ، الأمر الذى كان له تأثيره السلبى على البيئة والموارد الطبيعية . تكشفت المعلومات التالية : (١) إن دول الشمال المتقدمة والتى تمثل ٢٠٪ من سكان العالم تستهلك ٨٠٪ من الموارد المتاحة عالمياً ، أى أن نصيب الفرد من الشمال ١٦ ضعف نصيب نظيره فى الجنوب . (٢) إن المواطن الأمريكى يستهلك ٨٥ طناً من الموارد الطبيعية سنوياً ، والألمانى ٧٠ طناً واليابانى ٤٥ طناً . (٣) إنه تم استخدام ٤ بليون طن من المعادن فى الإنتاج فى الفترة ما بين عامى ١٩٠٠ و ١٩٥٠ ، فى حين تم استخدام ٨,٥ بليون طن خلال الفترة ١٩٨٠ - ١٩٩٠ . (٤) إنه فى اليابان وحدها يتم تخريد ٥ مليون سيارة سنوياً ، وفى عام ١٩٧٧ تم تخريد ٦,٥ مليون جهاز تلفزيون ملون . (٥) تصل كمية النحاس الممكن استرجاعها فى اليابان وحدها من خردة السيارات والسلع المعمرة إلى حوالى ١٨٠ ألف طن سنوياً . (٦) هناك قائمة تضم ٤٠ معدناً مهددة بالنفاد (تم استنفاد خام النحاس عالى الجودة بالفعل ، ويجرى حالياً استخراج خامات أقل جودة من هذه المعادن : النحاس ، الرصاص ، الزنك ، الذهب ، الفضة ، الزئبق ، القصدير) .

ولقد أخذت على عاتقى ترجمة هذا المرجع منذ عودتى من المهجر الأمريكى حديثًا بعد غياب خمسة وعشرين عامًا كنت أمارس خلالها تدريس المواد الاقتصادية الجزئية والكلية والإدارية على المستويين الجامعى والدراسات العليا ، كما كنت خبيرًا بمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة – روما .

وتزودنا اقتصاديات الموارد الطبيعية برؤية أوسع ، وإطار تحليلى مقنن للعلاقات بين هذه الموارد واستهلاكها وقياساتها للحصول على نتائج كمية ترشدنا لما يجب أن تكون عليه السياسات المتعلقة بها ، والحلول المناسبة لذلك .

نسأل الله التوفيق ،،

جلال البنا

تمهيد

يحاول هذا المرجع أن يضع فى متناول القارئ أسس ومفاهيم اقتصاديات الموارد الطبيعية ، وآخر ما وصلت إليه حصيلة المعرفة فى هذا المجال .

هذا وقد زوِّدت المادة العلمية بالرسوم البيانية والأمثلة العددية ، لخلق مفهوم حسِّى للأساسيات . وقد تعرضت محتويات الكتاب إلى كثير من الاهتمام الخاص بتقديرات المنافع ، اقتصاديات تنفيذ القوانين ، اقتصاديات الحوافز والتغير التكنولوجى ، وتقديرات للتكاليف لتنشئة الأطفال . كما أن هناك تكاملاً واضحاً للبحث والسياسات داخل كل باب . وهذا الكتاب اقتصادى ، إلا أنه يذهب إلى ما وراء ذلك ، فهناك الاهتمام بالعلوم الطبيعية والفيزيقية ، والعلوم السياسية ، بالإضافة إلى العلوم الأخرى . وفى بعض الحالات ، فهذه المراجع تثير قضايا بدون حل ، حيث يمكن للتحليل الاقتصادى أن يساعد فى حلها ، بينما فى حالات أخرى تؤثر هذه المراجع على هيكل التحليل الاقتصادى أو تقوم وجهة نظر مفارقة ، إذ إن لها دورا فى التغلب على قبول المادة بدون نقد ، بتسليط الضوء على تلك الخواص ، التى قد تجعل المدخل الاقتصادى فريداً فى مقامه .

المؤلف

الباب الأول

الرؤى المستقبلية
Visions of The Future

مقدمة

ما الذى يمكن أن يتسبب فى انقراض مجتمع كبير وقوى ، مثل الإمبراطورية الرومانية ؟ للإجابة على هذا السؤال ، تناهت الآراء إلى أن بذور فناء روما قد زرعتها الإمبراطورية نفسها ، مثلها فى ذلك مثل حضارة المايا التى اندثرت عندما برهن تضخم وتركز سكانها على عدم قدرة الأرض المحيطة بهم على كفايتهم ، وأن روما قد اندثرت فى النهاية ليس نتيجة القوى الخارجية مثل الغزوات ، ولكن بسبب هشاشتها التى ارتكزت على ضعفها الداخلى .

ففى إحدى الدراسات المهمة فى بداية القرن التاسع عشر ، تنبأ مالتس بأنه فى وقت ما ستتفوق الزيادة السكانية على معدل نمو الغذاء مسببة المجاعات والوفاة . وقد شهدت السبعينيات والثمانينيات من هذا القرن إعادة الاهتمام بمعطيات مالتس ، وكان ذلك مرجعه – أساسا – إلى الأعداد المتزايدة من الكتاب الذين يؤمنون بأن المجتمع الحديث قد اتخذ لنفسه طريقا يقوده الى تدمير ذاته . وقد اقترح علماء المجتمعات البيئية Ecologists أن البيئة تمتلك قدرة تحملية فريدة للأنشطة الإنسانية ، إذا تعدتها يحدث انتشار لخلل بيئى مصاحب لنتائج مدمرة للإنسانية ؛ فقد فقد الاهتمام توجهه إلى المجتمعات الفردية ليركز على دوام النظام الاقتصادى العالمى . ونظرًا للعلاقة العضوية المتشابكة (مثل المدى البعيد لانتقال الملوثات) والاعتماد المالى المتداخل (مثل تدفقات رءوس الأموال) بين الدول ، فقد أصبح لهذا الاهتمام الجديد بعد عالمى .

ولقد أثرت نظرية مالتس على العديد من العلوم ، بما فيها الاقتصاديات التى من ظواهر تأثيرها بزوغ ما يعرف بالتنمية الاقتصادية ، وقد كان الاقتصاديون لعديد من الأزمنة ، تستحوذ على اهتماماتهم موضوعات مثل الموارد المستنفدة والتلوث ، ولكن فى الحقبة الأخيرة تزايد ظهور الكتب المتعلقة بهذه الموضوعات ، وكذلك المقالات ؛ فترتب على ذلك أن أصبحنا أحسن فهمًا للعلاقة بين الإنسان والبيئة ، وكيف تؤثر وتتأثر هذه العلاقة بالمؤسسات السياسية والاقتصادية .

استخدام النماذج

نظرا لتعقد تركيب موضوع الكتاب ، فإنه من المستحسن تفهمه عند تجزئته إلى وحدات يمكن تناولها . وعندما نتمكن من هذه المكونات فيمكننا إعادة تجميعها لتشكيل الصورة العامة .

وفى الاقتصاد – كما فى غيره من العلوم – تستخدم النماذج لتصور الموضوعات المعقدة ، ومثال ذلك العلاقات بين الاقتصاد والبيئة . والنماذج ما هى إلا تصوير مبسط للحقائق ، وهى صريحة فى التعبير وذات موضوعية ، والعلاقات والفروض المصاحبة على درجة عالية من الوضوح حتى يمكن للقارئ التفهم التام لكيفية ما يشتق منها من نتائج .

وفى هذا الباب سنستخدم نموذجين للتفكير المنظم عن المستقبل ، فبينما يمكن أن تستخدم النماذج بنجاح فى التنبؤ بمشاكل المستقبل ، إلا أن ذلك ليس على الدوام هو القضية ؛ فقد تزيد التنبؤات للمدى البعيد _ من حساسيتنا للنتائج الممكنة ، ولكنه لا يجب التعامل معها باعتبارها حقائق (مثال ١–١) .

ويستعرض المنظوران المقدمان فى هذا الباب (النموذج الأساسى المتشائم ، والنموذج الأساسى المتفائل) المساحات التى تستحوذ على الاهتمام واللذين سينظر إليهما عن قرب فيما بعد ، كما سيلقيان الأضواء على العلاقات الرئيسية التى تدفع إلى الخلاصات كما ارتآها مؤلفوها ، لكى تمكننا من تقييم كفاية هذه العلاقات كمرشد إلى الواقعية .

النموذج الأساسى المتشائم

تعرف نهاية أحد أطراف تلك المنظومة بدراسة طموحة نشرت عام ١٩٧٢ تحت عنوان محدوديات النمو . he Liits of GrowthT فقد شيد فورستر من معهد ماساشوتس للتكنولوجيا نموذجا ضخما ليعمل على الحاسب الآلى مستخدما تقنية تعرف بالنظم الديناميكية Systems dynamics لاستنباط النتائج المستقبلية للاقتصاد العالمى . وكانت أقوى جزئية من هذه النظم الديناميكية هى استخدام التغذية المرتدة Fedback loops لشرح السلوكيات . وهذه التغذية المرتدة ما هى إلا مسار مغلق يربط الفعل action بنتائجه تحت الظروف المحيطة التى بالتالى تحدث أفعالا أخرى ، كما تشرحها الأمثلة التالية فى هذا الباب .

مثال ١-١ أخطار التشخيص

إن النظرة إلى المستقبل قد تتحدد بتفهم الشخص للماضى والحاضر ، وكذلك للإمكانيات التكنولوجية المتاحة حاليًا . وأحيانًا لا يكون هذا الفهم كما يجب ، والتوقعات المبنية على ذلك قد تبدو مشوهة وغير منطقية .

ففى عام ١٤٨٦م ، شُكلت لجنة برئاسة فراى هرناندو بتوجيهات من الملك فرديناند والملكة إيزابيلا لكتابة المبررات لتمويل خطة كريستوف كولومبس للإبحار إلى جزر الهند الغربية ، وبعد أربع سنوات من العمل عرضت اللجنة ما توصلت إليه ، من أن رحلة من هذا النوع تعتبر مستحيلة للأسباب التالية : (١) المحيط الغربى لا نهائى ومن المحتمل أن لا يمكن الإبحار فيه . (٢) حتى عند الوصول إلى هذه الأراضى فإن العودة ستكون مستحيلة . (٣) احتمال عدم وجود تلك الأراضى حيث إن معظم العالم قد افترض أنه مغطى بالمياه ، وقد قال ذلك القديس أوجستين .

فى عام ١٨٣٥م أعلن المصمم الإنجليزى لقضبان السكة الحديد ، توماس تريد جولد أن « أى نظام عام لنقل المسافرين ، عند قوة دفع تزيد عن ١٠ أميال فى الساعة أو حول ذلك ، هو غير ممكن كلية » .

كما أفاد رئيس الجيولوجيين المساحين الأمريكى عام ١٩٢٠ أن ٧ بليون برميل فقط من النفط مازال يمكن استعادتها فى ظل التكنولوجيا الحالية . فقد تنبأ ، أنه عند معدل الاستهلاك السنوى الجارى لنصف بليون برميل ، فإن مصادر النفط الأمريكى ستُستنفد فى ١٤ عاما _ أى عام ١٩٣٤ . ولكن بحلول هذا العام ، فقد أنتج ١٤ بليون برميل وليس ٤ بلايين ، كما أن هناك ٢١ بليون برميل إضافى من الاحتياطى موثوق المصدر .

والاقتصاديون ليسوا بالتأكيد ذوى مناعة من أخطار التشخيص . ففى دراسة منشورة عام ١٨٦٥ حول تقدم الأمة واحتمال استنفاد مناجم الفحم فى بريطانيا ، ذكر ستانلى جيفون أن الزيادة المطردة فى استهلاك الفحم مصاحبة للعرض المحدود منه ستسبب توقفا للنمو الاقتصادى فى المستقبل القريب . وفى تعليق لجون كينز الاقتصادى الكبير على هذه الدراسة ، ذكر أن جيفون يخشى أيضًا زيادة ندرة الورق . ومن الواضح أن جيفون أحاطته هذه المخاوف ، حتى إنه بعد خمسين عاما من وفاته ، فإن أولاده لم يستنفدوا بعد ، المخزون المتراكم من الأوراق عن أبيهم [هيوكل ١٩٧٥ ، شبيجل ١٩٥٢ ، كورنيش ١٩٧٧] .

نتائج النموذج المتشائم

لقد نتج عن هذه الدراسة ثلاث نتائج رئيسية ، الأولى تفيد أنه فى خلال فترة زمنية أقل من ١٠٠ عام بدون تغير كبير فى العلاقات الطبيعية ، والاقتصادية ، والاجتماعية التى سادت التطور العالمى ، فإن المجتمع سيستنفد موارده غير المتجددة التى تعتمد عليها قاعدته الصناعية . وبانتهاء هذه الموارد فسيتصدع النظام الاقتصادى محدثا بطالة عارمة ، وتناقصا فى الإنتاج الغذائى ، ونقصا فى أعداد السكان لتصاعد معدل الوفيات . ولن يكون هناك انتقال هادئ ، ولا بطء تدريجى فى النشاط ، بل سيستهلك النظام الاقتصادى كميات أكبر متتالية من الموارد المتناقصة حتى تختفى فجأة . ومظاهر هذا السلوك هى مداها الواسع ، وانهيار النظام (انظر شكل ١–١) .

والنتيجة الثانية هى أن الحلول الجزئية لمشكلات الفرد لن تكون ناجحة . ولتبيين وجهة النظر تلك ، فإن المؤلفين يضاعفون من تقديراتهم للمورد ، ويسمحون للنموذج

بتتبع رؤية بديلة أساسها هذا التقدير المتضاعف . وفى هذه الرؤية البديلة فمازال يحدث الانهيار من التلوث غير المحجَّم نتيجة للزيادة فى الإيقاع التصنيعى الذى سمحت به زيادة إمكانية الحصول على الموارد . وحينئذ يرى المؤلفون أنه حتى إذا حلت فى الوقت نفسه كل من المشاكل الناجمة عن استنزاف المورد والتلوث ، فإن الأعداد السكانية ستنمو بدون كبح جماحها ، وسيصبح تواجد الغذاء هو القيد الرابط . وفى هذا النموذج ، فإن إزالة واحد من المحددات سيتسبب فى ارتطام النظام بآخر " وعادة مصاحبًا بتداعيات أكثر خيفة .

أما النتيجة الثالثة والأخيرة ، فتفيد الدراسة أن الاستقراء البعيد ، والانهيار يمكن فقط تجنبه بالحد فى الحال من السكان والتلوث البيئى ، وبالمثل التوقف الكامل للنمو الاقتصادى . وتظهر لنا اللوحة الملونة أن هناك فقط نتيجتين ممكنتين : إنهاء النمو بالقيد الذاتى والسياسة الواعية المدعمة لذلك ، وذلك مدخل يتجنب انهيار _أو إنهاء النمو بالتصادم مع المحدوديات الطبيعية ، فيما ينتج عن ذلك انهيار المجتمع . ومن هنا ، – وحسب هذه الدراسة – فالنمو سيتوقف . أما النقطة التى ستتبقى للنقاش ، هى إذا ما كانت الأحوال التى فى ظلها سيتوقف النمو ستكون مقبولة أو معادية .

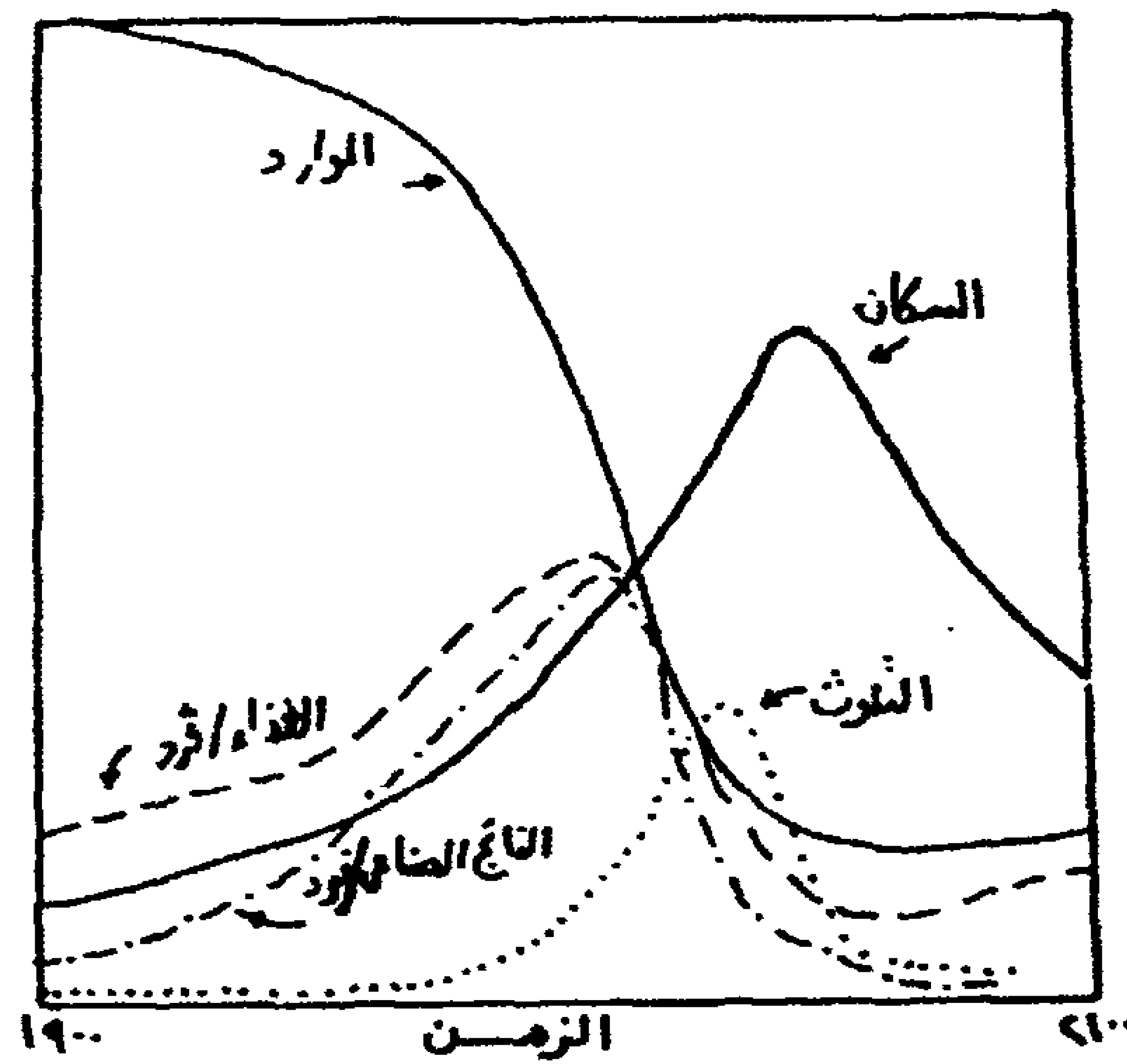
طبيعة النموذج

لماذا كانت النتائج هكذا ؟ من الواضح أنها تعتمد على تركيب النموذج . فبالتعرف على الخصائص التى تؤدى إلى هذه النتائج ، يمكننا حينئذ فى الأبواب اللاحقة فحص واقعيتها .

الصفة السائدة لهذا النموذج هى النمو الأسى **exponential growth** مصحوبًا بالمحدودات الثابتة . فالنمو الأسى لأى متغير (مثلا ، ٣٪ سنويا) يتضمن أن الزيادات المطلقة لهذا المتغير ستكون أكبر وأكبر عن سابقتها (وفى مثال آخر ، إذا كان عدد الوحدات للمتغير هى ١٠٠ فى سنة البداية ، وأن هذا المتغير ينمو بمعدل ١٠٪ سنويا فحينئذ ستنمو ١٠ وحدات خلال العام الأول و١١ وحدة فى العام الثانى) . زد على ذلك ، أنه كلما ارتفع معدل استهلاك المورد ، أسرع مخزونه المحدود فى النفاد . نفترض ، على

سبيل المثال ، أن الاحتياطيات الحالية من مورد ، هى ١٠٠ مرة مثل الاستخدام الجارى وأن المعروض منه لا يمكن زيادته ؛ فإذا لم يكن الاستهلاك ينمو ، فإن المخزون سيتواجد لمدة ١٠٠ عام ، ولكن إذا كان الاستهلاك ينمو بمعدل ٢٪ سنويا ، فإن الاحتياطى سيستنفد فى غضون ٥٥ عاما ، وعند معدل ١٠٪ فإن الاستنفاد سيحدث بعد ٢٤ عاما فقط .

والعديد من الموارد ، سيبقى المعروض منها لتشكيل النموذج محدودا ، وهى تضم الكمية المتاحة من الأرض والمخزون من الموارد المستنفدة ، وإضافة إلى ذلك ، فإن المعروض من الغذاء يكون محدودا بالنسبة للمعروض من الأرض . والالتحام بين النمو الأسى فى الطلب ، مصاحبا لمحدودية العرض ، يتضمن بالضرورة ، أنه عند نقطة ما ، تُستنفد إمدادات العرض ، وإلى نهاية المدى الذى تكون فيه هذه الموارد أساسية ، تتولد الظروف لحدوث الانهيار .



شكل (١ – ١) محدودية النمو – عرض قياسى

ويفترض النموذج فى الشكل (١–١) أنه لا يوجد تغير كبير فى العلاقات الفيزيقية ، أو الاقتصادية أو الاجتماعية التى سادت تاريخيا تطور النظام العالمى . وكانت كل المتغيرات الموقعة هنا هى لقيم من الأعوام ١٩٠٠ إلى ١٩٧٠ . وينمو الغذاء ، والناتج الصناعى والسكان – أسيًا حتى أدى التناقص السريع فى المورد إلى حدوث بطء فى النمو

الصناعى ، ونظرًا للتأخيرات الطبيعية فى النظام ، فإن كلا من السكان والتلوث البيئى يستمران فى الزيادة لبعض الوقت بعد وصول التصنيع إلى ذروته. وأخيرا يصل النمو السكانى إلى حالة التوقف بحدوث زيادة فى معدل الوفيات الراجع إلى تناقص الغذاء والخدمات الطبية .

وهذا البناء الأساسى للنموذج تداخلت فيه عوامل تغذية مرتجعة Feedback بأعداد كبيرة بعضها موجب بعضها سالب . فأما العوامل الموجبة Self - reinforcing فهى حيث تميل التأثيرات الثانوية فيها إلى ترسيخ الاتجاه الأساسى ، ومن أمثلتها عملية تراكم رأس المال . فالاستثمارات الجديدة تولد ناتجا أكبر ، والذى عندما يباع يولد أرباحا ، والتى بدورها يمكن استخدامها فى تمويل استثمارات جديدة . وهذا النموذج يعرض الوسيلة التى تقوم بها عملية النمو فى ترسيخ ذاتها .

أما العوامل السالبة للتغذية المرتجعة فهى تسهم فى تحديد ذاتها Self - limiting كما يصوره دور معدلات الوفيات فى محدودية النمو السكانى فى النموذج . وبينما يحدث النمو ، فإنه يسبب زيادات أكبر فى الناتج الصناعى الذى بالتالى يسبب التلوث البيئى ، والزيادة فى حجم التلوث ستؤدى إلى زيادة معدلات الوفاة والمؤخرة للنمو السكانى . فهذا المثال يعكس تأثير العوامل المرتجعة السالبة على عملية النمو ولو أنه ليس بالضرورة تأثيرا مرغوبا .

ونظرًا لسيادة العوامل المرتجعة الموجبة ، مصحوبة بالمحدودية الثابتة على الموارد الرئيسية ، فإن بناء النموذج يقرر مقدما نتائجه . بينما القيم المفترضة للعديد من المعلمات parameters (حجم المخزون من العناصر القابلة للاسنفاد على سبيل المثال) تؤثر فى توقيت التأثيرات المتنوعة ، فإنها لاتؤثر بصورة جذرية على طبيعة النتائج .

وبالخوض فى تحرياتنا فإنه سيكون من محط اهتماماتنا درجة قيام الأجهزة الاقتصادية والسياسية بزيادة أو تحجيم المشاكل البيئية التى تظهر على مسرح الأحداث ، وللأسف فإنه ليس من الصعب استحضار أمثلة أخرى للعوامل المرتجعة الموجبة . فعندما يصبح النقص فى سلعة أمرًا واردًا حتميا ، فمن المتوقع أن يبدأ المسهمون

فى اكتناز السلعة ، والذى من شأنه تكثيف نقصانها فى السوق ،وبالمثل فإن الأفراد عندما يستشعرون نقصا فى الغذاء فمن الشائع أن يأكلوا البذور التى هى مفتاح للغذاء الوفير مستقبلا . ومواقف من ذلك النوع تأخذ اتجاهًا حلزونيًا إلى أسفل لتثير المتاعب .

النموذج الأساسى المتفائل
The Basic Optimistic Model

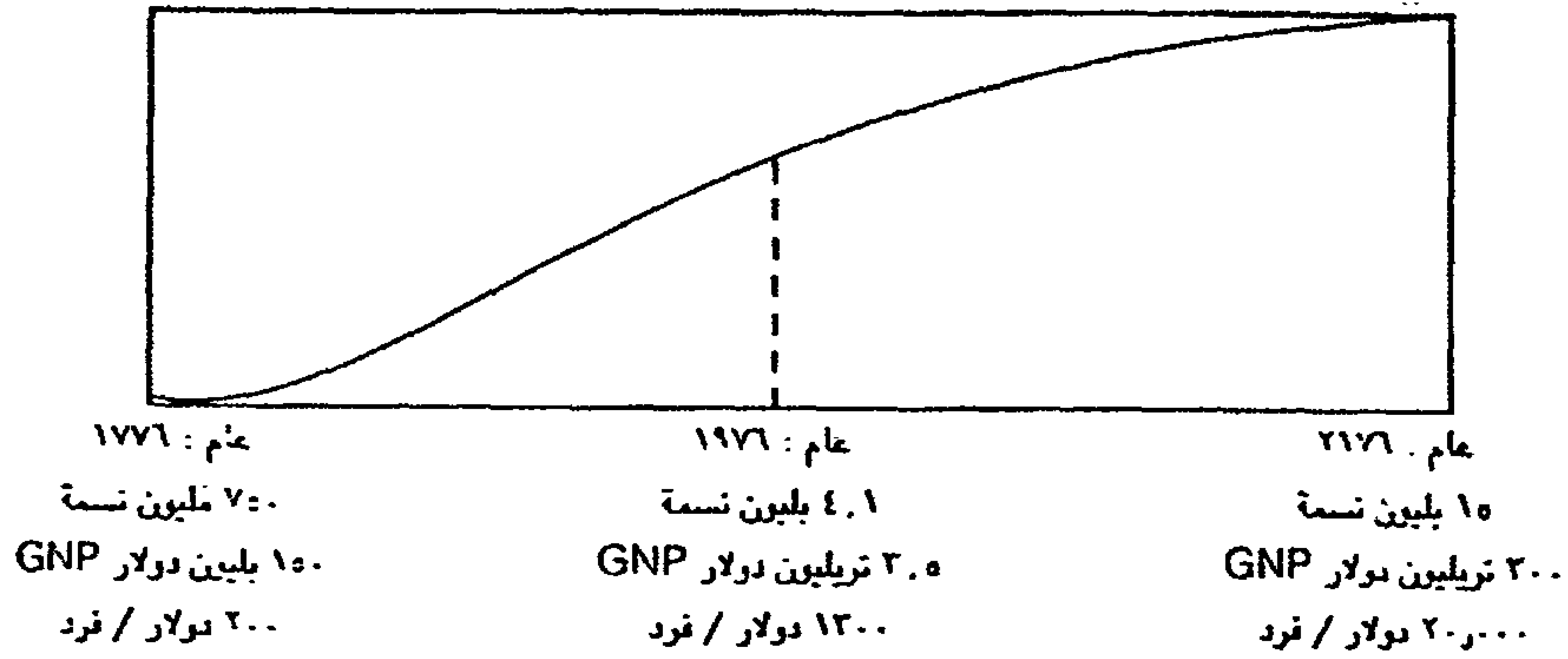
هل اللوحة الخاصة بمستقبل الاقتصاد العالمى ، والتى أظهرتها محدودية نموذج النمو هى صورة دقيقة ؟ ولأن هرمان وزملاءه لم يعتقدوا بذلك ، فقد قدموا نظرة بديلة فى كتاب عنوانه « الـ ٢٠٠ عام القادمة : مايتصورونه لأمريكا والعالم » . وكانت النظرة المتفائلة مبنية بدرجة كبيرة على استمرارية التطور فى شكل تقدم تكنولوجى يخدم فى الدفع إلى ما وراء المحدودات الطبيعية حتى لا يكون هناك ما يسمى محدودية.

نتائج النموذج المتفائل

ذكرت تلك النتائج فى الصفحات الافتتاحية من الكتاب المشار إليه :

« إن ٢٠٠ عام فى عمر الإنسانية هى قليلة ، فقيرة وتحت رحمة قوى الطبيعة ، ومن خلال ٢٠٠ عام من الآن نتوقع أن يكون هناك العديد من الأغنياء الذين يتحكمون فى قوى الطبيعة » .

ويتوقع هرمان وزملاؤه (١٩٧٦) أن يأخذ المسار المستقبلى للنمو السكانى الشكل S باعتباره منحنى . والنظرة الشاملة لهذا المعنى ستظهر حقبة زمنية من النمو الأسى للسكان ، بينما لمحة للمستقبل ستظهر نموًا مستمرًا ، ولكن عند معدلات نمو متناقصة ، حتى فى نهاية الـ٢٠٠ عام القادمة سيصل النمو إلى الصفر . وعند هذا الوقت سيكون السكان قد تزايد عددهم أربعة أضعاف تعدادهم الحالى ، سيبلغ دخل الشخص العادى٢٠,٠٠٠ دولار سنويا (على أساس ثبات قيمة النقود) وهو فارق كبير عن متوسط عام ١٩٧٦ وهو ١٣٠٠ دولار كما يبينه الشكل (١-٢) .



شكل (١ – ٢) تصور هرمان للتوقعات الإنسانية (ثبات الدولار بقيمة ١٩٧٥)

ويرى هرمان وزملاؤه أن التدخل فى التطور الطبيعى للمجتمع سيكون غير مطلوب بل وغير أخلاقى ، وهذا معناه من وجهة نظرهم سيضع سكان أفقر الدول النامية ، وأفقر سكان الدول المتقدمة فى حياة الفقر ، أى حياة بدون أمل . وبعكس ذلك فإنهم يرون أن فى استمرار النمو استمرارية تحسين للأوضاع لكلتا المجموعتين ، ولكن نظرًا لتوقع ضيق الفجوة بين الأمم الغنية والفقيرة ، فإن الذين سيستفيدون ، أكثرهم القاطنون فى أفقر الأمم .

طبيعة النموذج

يعتبر نموذج هرمان أكثر وصفية من نموذج محدودات النمو ، ولذلك فإن بنيانه أقل نوعية ، إذ إنه ليس برنامجا للحاسب الآلى الذى يصور محاكاة المستقبل **Simulate** ولقد عرض هرمان وزملاؤه تصورات مقبولة مع التحقق من مكوناتها المتعددة والتى كانت متسقة مع بعضها ؛ وكتابهم ممتلئ بالأسباب المنطقية التى على أساسها اختاروا تلك التصورات . وتتضمن قوائم الأسباب _ أحيانا _ التقنيات التى ستطفو على سطح المجتمعات عند الوصول لنهايات مؤكدة . **Certain limits** وهذه التقنيات بدون شك ستزيل هذه النهايات أو تشترى الوقت حتى تزيل تلك التقنيات القادمة هذه النهايات .

ويمكن تصور الدعائم التى بنى عليها هذا النموذج من خلال مثالين : الغذاء والطاقة ، إذ كان من مصادر الانهيار فى نموذج محدودات النمو عدم قدرة موارد الغذاء على الطاقة الاستهلاكية ، أما هرمان ، فعلى العكس ، إذ يرى تزايد الإنتاج الغذائى بسرعة منتِجًا غذاءًا وفيرًا ؛ وهذه النظرة تعتمد على بعض عناصر معينة من التفاؤل (١) أن الموارد الفيزيقية لن تؤثر بحسم فى محدوديات الإنتاج خلال الـ٢٠٠ عام القادمة و (٢) أنه يتوقع زيادات جذرية فى الأغذية المعتادة المنتجة بطرق عادية أو غير عادية ، وأغذية غير معتادة منتجة بطرق غير عادية .

وتتشابك تلك المصادر التفاؤلية بواسطة التقدم التكنولوجى . إذ إن وجود الموارد الفيزيقية يمكن نشرها من خلال الاستخدام الأحسن (الطاقة الشمسية مثلا) لنظم الرى ، وأن إنتاج الغذاء المعتاد يمكن زيادته بانتشار أساليب الزراعة الحديثة والتطور فى البذور الهجينية . فإذا استنفدت التربة أو صارت نادرة الوجود فحينئذ يمكن الحصول على الغذاء من خلال ما يسمى هيدروبونيك وهى وسيلة تغذية زراعية بدون تربة (وفيها تنمو النباتات فى مياه معاد تدويرها recirculating مكتملة بعناصر مغذية) . وأخيرا يشير هرمان إلى التطور فى تخليق الخلية البروتينية وحيدة الخلية باعتبارها وسائل ممكنة لتحويل مخلفات الصرف الصحى إلى أغذية متممة Supplement .

كما كان هناك المسار المشابه عند وصف مستقبل الطاقة العالمية بالعديد من التقنيات ، التى تتمشى مع المستوى العالى من النشاط الاقتصادى . وتتضمن القائمة ، استخدام الطاقة الشمسية ، الفحم (يستخدم مباشرة ، أو غير مباشرة كاستخدام الغاز المتولد من الفحم) ، والتقنيات التى تنقب عن الطاقة البترولية من الترسيبات المحارية والطاقة الذرية ، وطاقة الرياح ، والطاقة الكهروضوئية ، والطاقة الحرارية فى المحيطات ، كل ذلك على سبيل المثال .

ويعتقد مؤلفو " العالم بعد ٢٠٠ عام " أن واضعى " محدوديات النمو " شابهم قصر النظر حيث كانوا مقيدين بالتقنية النمطية . وحينما تزداد الحاجة فإن التقنيات الجديدة ستطفو على السطح ، فالحاجة أم الاختراع هى ما ساد فكر هرمان وزملائه .

ما تراه على الطريق

إن النموذجين اللذين استخدما فى هذا الباب ، قد عُرضا من وجهة نظر أفراد تدربوا أصلا فى العلوم الطبيعية ، وليس فى العلوم الاجتماعية . فهذا التوجه للعلوم الطبيعية بنماذجه يتعارض بوضوح مع النماذج الاقتصادية المقدمة فى باقى هذا الكتاب ؛ فالفرق البالغ بين المنهجين هو الدور الرئيسى للسلوك الإنسانى الذى يلعبه فى نماذج العلم الاجتماعى ، والذى أسند إليه دور هامشى فى نماذج العلوم الطبيعية .

ولربما يمكن تصوير هذا الفارق المتميز من خلال المقارنة ؛ فعندما ينساب الماء من ثقب فى أنبوبة ، فإننا نسد الثقب ، فالحل بسيط ومباشر وعادة ما يكون كافيا ، ولكن تصحيح مشكلة فى نظام اقتصادى بهذا المدخل المباشر لا يكون فقط غير مؤثر بل قد يكون ذا أثر مجهض .

فالأسلوب الذى اختارته الحكومة الأمريكية لتنظيم تسعير الغاز الطبيعى يمدنا بمثال زاخر ، ففى رغبتها لضمان " أحقية وعقلانية " أسعار لهذا الوقود الهم للتدفئة ، فقد وضع الكونجرس حدًا أقصى للأسعار . فالمشاهد أنه أصبح واضحا كيف أن هذا المدخل نتج عنه نقص فى المعروض منه ، إذ أدت أسعار الحد الأقصى إلى خفض الكمية المتاحة من الغاز الطبيعى ، عن طريق تقليل الحوافز لدى الموردين للبحث عن مصادر جديدة له . كما أن الفشل فى تبين تأثير هذه السياسة على سلوك الموردين قد أدى إلى موقف أصبح فيه الناس _ الذين وُضع القانون لحمايتهم _ ضحية له . لذلك فلكى يزيد فهمنا لأى من التحديات التى نتوقعها فى المستقبل ، بالإضافة إلى حلول ممكنة ، يجب أن نأخذ فى الاعتبار دور السلوك الإنسانى .

القضايا المثارة

من الواضح أن هذه الرؤى المستقبلية تواجهنا بمفاهيم مختلفة لما يحمله المستقبل ، وكذلك لوجهات نظر مختلفة لاختيار السياسات الواجبة . كما تقترح تلك الرؤى أنه للفعل ، كما لو أن الرؤية صحيحة ، حينما لا تكون كذلك ، قد تبرهن على أنها

خطوة فادحة الثمن . لذلك فمن الأهمية بمكان تحديد أى من هذه الروَى أو البدائل – كوجهة نظر ثالثة – صحيحة .

فلكى نقيِّم Assess أيًا من هذه النماذج أو الروَى ، يكون من الضرورى اعتبار القضايا الأصلية :

١ – هل المشكلة صحَّ تفهمها باعتبارها نموًا أسِّيا مع محدودية المورد بطريقة لا تقبل التغير .

٢ – وإذا وجدت هذه المحدودات، فهل كان قياسها صحيحا أم كما جادله هرمان ، هل كان فريق " محدوديات النمو " قاصر النظر عند تعامله مع الموارد ؟

٣ – كيف يستجيب النظام الاقتصادى للندرة ؟ وهل مظاهر الانهيار هى توصيف دقيق للعملية ؟

٤ – إلى أى مدى يحتوى النظام الاقتصادى على آلية تصحيح ذاتية ، أو تدعيم آلياته التى قد تحسن أو تكثف المشاكل الأساسية المتعرف عليها فى " محدودات النمو " وإذا كان النظام الاقتصادى فى استطاعته الاستجابة لأيهما ، متوقفا على ظروفٍ ما ، هل نستطيع التعرف على هذه الظروف حيث الاستجابة الطبيعية قد تكون ضارة بمصالح المجتمع ؟

٥ – ما هو دور النظام السياسى فى احتواء هذه المشاكل ؟ وفى أى الأحوال يكون التدخل الحكومى ضروريا ؟ وهل هذا التدخل رحيما ومتسقا ، أم يمكن أن يجعل الموقف أكثر سوءا ؟ وما الدور المناسب للجهات التنفيذية ، التشريعية ، والقانونية ؟

٦ – تحمل الكثير من المشاكل البيئية فى طياتها درجة عالية من عدم التأكد فيما يختص بطبيعة المشكلة وحلولها الممكنة . فهل تستجيب مؤسساتنا الاقتصادية والسياسية لعدم التأكد ذاك بطرق معقولة ؟

٧ – هل تستطيع النظم الاقتصادية والسياسية العمل معا لإنتاج " إصلاحات " عملية نمو تحتفظ بمنافع النمو، بينما تزيل مازاد منها عن الحد ؟ أو هل من الضرورى التحرك لفرض نمو صفرى لكى نضمن مستقبلا طبيعيا للأجيال المتعاقبة ؟

٨ - ولو أن النموذجين يختلفان فى كيفية حدوث الانتقال ، تقول الدراستان إنه فى الـ٢٠٠ عام القادمة فإن النظام الاقتصادى سيجرى تحولا إلى عملية نمو مستمرة بمعدلات منخفضة جذريا ، إن لم تكن صفرية . zero growth . وما الآثار بعيدة المدى لهذا التحول على طريقة الحياة التى تعودنا عليها ؟ وما هى بالنسبة إلى دول العالم الثالث ؟

ويستخدم باقى هذا الكتاب التحليل الاقتصادى ليقترح إجابات على هذه الأسئلة .

الخلاصة

هل مجتمعنا قاصر لدرجة أنه اختار طريقا قد يقوده إلى تدمير المجتمع كما نعرفه الآن ؟ لقد فحصنا باختصار دراستين تمداننا بإجابتين مختلفتين لهذا السؤال ، إذ تستجيب محدوديات النمو بطريقة إيجابية ، بينما هرمان وزملاؤه يستجيبون بالنفى . وتستند النظرة التشاؤمية على حتمية نفاد الموارد . عندما تمتزج قاعدة عنصر محدود مع النمو الأسى فى الطلب . وترى النظرة التفاؤلية أن الندرة المبدئية يتولد عنها انتقاصات قوية وكافية فى النمو السكانى ، وتزيد التقدم التكنولوجى مما يتأتى معه أن المستقبل يأتى بالوفرة وليس بزيادة الندرة .

وأظهر الفحص لهذه الرؤى المختلفة أن عددا من الأسئلة تبحث عن إجابات، إذا كنا متوجهين لتقييم ما يخبئه لنا الغد . وتتطلب الإجابة عن هذه الأسئلة ، أن يتراكم لدينا الكثير من التفهم الجيد ، لكيفية انتقاء الخيارات فى نظم اقتصادية وسياسية ، وكيفية تأثير هذه الخيارات أو تأثرها بالبيئة الطبيعية . وفى الباب الثانى سنبدأ هذه العملية باستخدام المدخل الاقتصادى بمعانيه الواسعة ومضاهاته بالمداخل النمطية .

الباب الثانى

اقتصاديات البيئة

Economics of the Environment

مقدمة

قبل اختيار مشاكل بيئية خاصة والاستجابات السياسية لها ، فمن الأهمية إيجاد وتوضيح المدخل لهذه الدراسة ، حتى يكون لدينا الشعور بالغابة قبل اختبار كل من أشجارها . فالإحساس بإطار العمل سيكون من السهل معه التعامل مع الحالات الفردية ، ولكن ربما يكون أكثر أهمية أن نرى كيفية تلاحم الأجزاء للوصول إلى المدخل الشامل .

وفى هذا الباب سيجرى العمل على إيجاد إطار للمفهوم العام ، استُخدم فى الاقتصاد لتفهم المشاكل البيئية . ويبدأ بفحص العلاقة بين الأفعال الإنسانية ، الواضحة والمشاهدة خلال النظام الاقتصادى والتوابع البيئية لهذه الأفعال ، حينئذ يمكن إرساء القواعد للحكم بمدى تقبل نتائج هذه العلاقة . وهذه القواعد لا توفر فقط الأساس للتعرف على طبيعة وضراوة المشاكل البيئية ، بل توفر أيضًا الأساس لتصميم سياسات فعالة تتعامل مع المشاكل التى تم التعرف عليها .

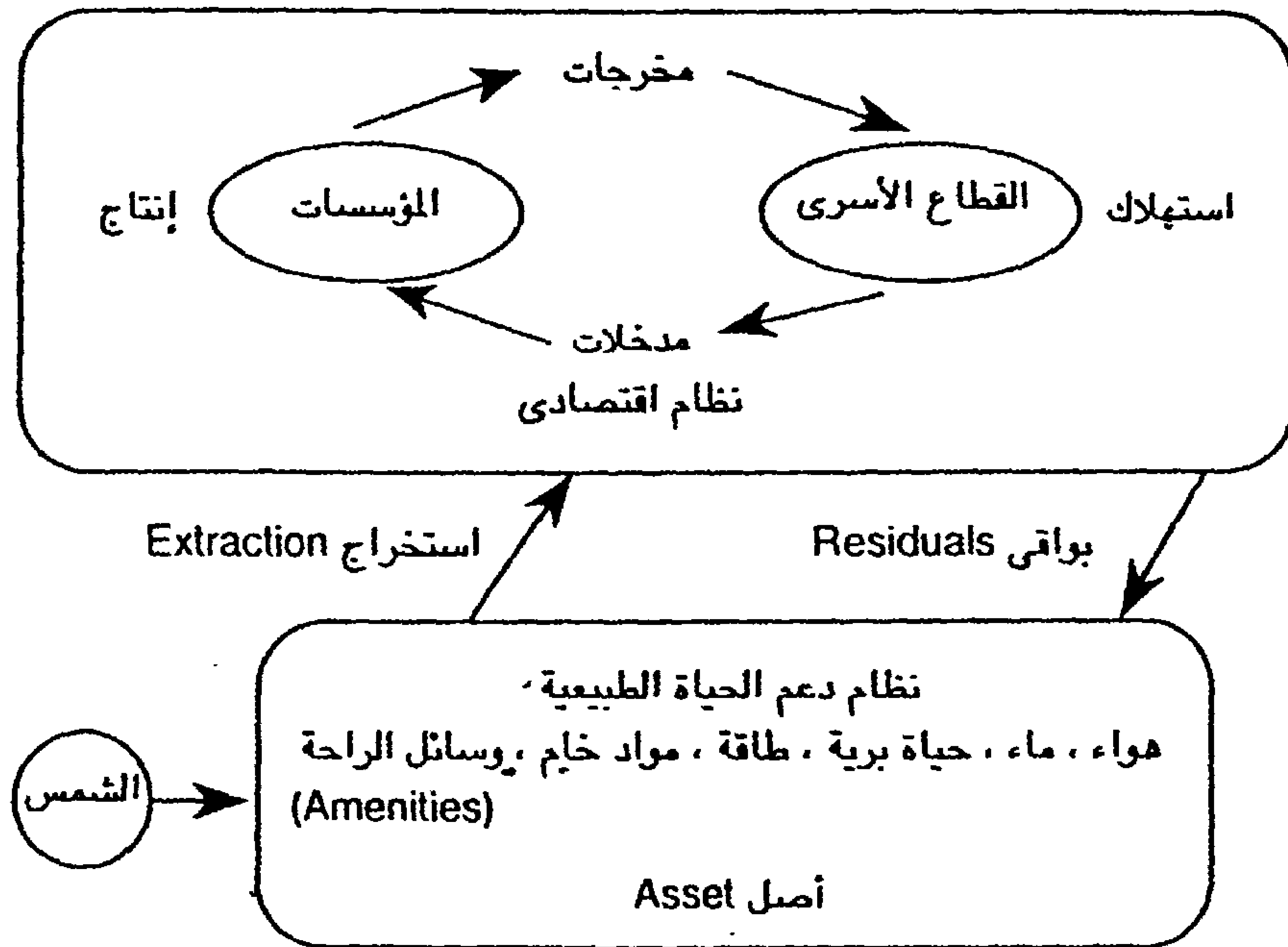
ومن خلال هذا الباب فإن وجهة النظر الاقتصادية ستُضاهى مع وجهات نظر أخرى مختلفة ؛ إذ إن هذه المضاهاة تضع المدخل الاقتصادى فى بؤرة أكثر تحديدًا وتنبه الفكر الناقد لكل المداخل الممكنة .

العلاقة البيئية الإنسانية

البيئة باعتبارها أصلا قوميًا The environment as an asset :

فى الاقتصاد ينظر إلى البيئة باعتبارها أصلاً متراكبًا Composite تمدنا بمختلف الخدمات ؛ إذ توفر لنا نظم دعائم الحياة التى تكفل بقاءنا. وكمثل الأصول الأخرى نأمل فى منع اهتلاك قيمتها حتى يمكن أن تستمر فى عطائها .

فالبيئة تزود الاقتصاد بالمواد الخام التى تدخل فى العملية الإنتاجية لتتحول إلى منتجات استهلاكية ، والطاقة التى تولد وقودًا لعملية التحويل المذكورة ، وفى النهاية تعود هذه المواد الخام والطاقة إلى البيئة فى صورة نواتج مهملة (شكل ٢-١)



شكل (٢ - ١) النظام الاقتصاى والبيئة

كما توفر البيئة خدمات مباشرة للمستهلكين ، فتنفس الهواء ، والتغذية والشراب ، والحماية التى نستقيها من المأوى والملابس كلها منافع مباشرة أو غير مباشرة من البيئة ، بالإضافة إلى التمتع بالمياه الرقراقة ، ومباهج الحياة البرية ، وجمال الغروب كل ذلك مما توفره لنا البيئة من وسائل الراحة حيث لا يوجد بديل لذلك ، فإذا " أعطيت للبيئة معنى " أوسع ، فإن العلاقة بين البيئة والنظام الاقتصادى يمكن اعتبارها نظامًا مغلقًا . فلأغراضنا ، فإن النظام المغلق هو ما لا يستلم مدخلات (طاقة ، مواد خام ، ... إلخ) من خارجه ، ولا مخرجات تنقل إلى خارج النظام ، أما النظام المفتوح فهو ما يقوم به من تصدير واستيراد للمواد الخام أو الطاقة .

فإذا قيدنا مفهومنا للعلاقة المشار إليها فى الشكل (٢ - ١) لكوكبنا والجو المحيط به ، فمن الواضح أنه لا يكون لدينا نظام مغلق ، فنحن نستمد طاقتنا من الشمس مباشرة أو غير مباشرة ، كما نرسل سفن فضاء لما وراء غلافنا الجوى . فعما إذا كان النظام يظل مغلقًا فذلك يعتمد على درجة ما تكتشفه سفن الفضاء فى النظام الشمسى من مصادر للمواد الخام .

فالتعامل مع كوكبنا والبيئات الملاصقة باعتبارها نظامًا مغلقًا له تداعيات مهمة والتى يمكن استخلاصها فى القانون الأول من الديناميكا الحرارية - وهو قانون يبين أنه لا الطاقة ولا المادة يمكن خلقهما أو تدميرهما ، لكننا نعرف من معادلة أينشتين المشهورة (الطاقة = مربع سرعة الضوء × الكتلة) أن المادة يمكن تحويلها إلى طاقة ، فهذا هو التحول الذى يكون مصدرًا للطاقة فى الكهرباء النووية . هذا القانون يشير إلى أن كتلة المواد التى تنساب فى النظام الاقتصادى من البيئة إما أن تتراكم فى النظام الاقتصادى أو تعود إلى البيئة فى صورة فاقد (نفايات) Waste . فإلى الدرجة التى لا يأخذ التراكم فيها مكانًا فإن كتلة المواد المنسابة فى النظام الاقتصادى تتساوى فى حجمها مع كتلة الفاقد المنساب فى البيئة .

والمفقودات الزائدة عن حدها ، بالطبع ، تقلل من قيمة الأصل Depreciate ، حينما تزيد عن القدرة الاستيعابية للطبيعة ، حيث تقلل المخلفات wastes من الخدمات التى توفرها الأصول ، ومن السهل إيجاد أمثلة لذلك : تلوث الهواء يمكن أن يسبب مشاكل

تنفسيــة ، ومياه الشرب الملوثة يمكن أن تسبب سرطانًا ، والدخان الضبابى Smog يدمر المزارات الطبيعية الخلابة .

وتخضع أيضًا العلاقة بين الناس والبيئة إلى قانون فيزيقى آخر ، وهو القانون الثانى من الديناميكا الحرارية ويشتهر بقانون إنتروبى ، حيث يبين أن إنتروبى يتزايد ، ويُعرَّف إنتروبى بأنه كمية الطاقة غير المتاحة للعمل . وبالتطبيق على عمليات الطاقة ، فهذا القانون يتضمن أنه لا تحويل من شكل من أشكال الطاقة إلى آخر تحويلا كاملا كفئا ، وأن استهلاك الطاقة هو عملية غير عكسية . ودائمًا ، ما تفقد بعض الطاقة خلال التحول ، والباقى ، باستخدامه ، لا يتاح الحصول عليه ثانية لعمل آخر . ومعنى هذا القانون أنه فى غياب مدخلات لطاقة جديدة ، فإنه يتحتم على أى نظام مغلق استخدام طاقته لاحقا ، ولما كانت الطاقة ضرورية للحياة ، فحينما تنعدم الطاقة ، تتوقف الحياة .

ويجب أن نتذكر أن كوكبنا تقريبًا – ليس نظامًا منغلقًا فيما يتعلق بالطاقة ؛ فنحن نجنى طاقة من الشمس . يعنى قانون إنتروبى ، أن ذلك التدفق من الطاقة الشمسية يصنع سقفًا علويًا لتدفق الطاقة ، التى يمكن الحفاظ عليها ، وعند نفاد رصيد الطاقة المخزون (مثل وقود الصخــور الرسوبية ، والطاقة النووية) فإن كميـة الطاقة المتاحة للاستنجام سيمددها فقط هذا الانسياب والكمية التى يمكن تخزينها (الخزانات ، الأشجار ، .... إلخ) . وفى المدى الطويل فإن عملية التنمية سيحددها المتاح من الطاقة الشمسية وقدرتنا على وضعها موضع التنفيذ .

ويمكن تطبيق نوعين من التحليل الاقتصادى لزيادة فهمنا للعلاقة بين النظام الاقتصادى والبيئة : فالاقتصاديات الإيجابية Positive تحاول وصف ما يكون ، وما كان ، وما سيكون ، أما الاقتصاديات العرفية Normative فتتعامل مع ما يجب أن يكون وعادة ما يمكن إزالة الاختلافات داخل الاقتصاديات الإيجابية بالرجوع إلى الحقائق ، أما الاختلافات داخل الاقتصاديات العرفية ، فهى تتضمن أحكامًا قيمية .

كلا الفرعين مفيدان . ولنفرض على سبيل المثال ، رغبتنا فى تحديد كيفية تعامل النظام الاقتصادى مع الأصول البيئية Environmental assets ، عندئذ ستستخدم الاقتصاديات الإيجابية فى وصف انسياب الخدمات ، وكيفية تأثر هذا الانسياب بتغير فى النظام (مثل اكتشاف عملية إنتاجية جديدة) ، ولا تستطيع الاقتصاديات الإيجابية ، مهما تكن ، أن تُستخدم للتزويد بأى توجيه بخصوص السؤال المتعلق بالإنسانية من الخدمات ، هل هى مثالية optimal .

وجوهر المدخل القياسى فى الاقتصاد هو تعظيم قيمة الأصل ، وما دام الإنسان موجودًا فإنه لا يستطيع أن يتجنب تأثيره على البيئة . ومن هنا فالقضية ليست فى وقع الإنسان على البيئة ، ولكن القضية هى تعريف المستوى الأمثل لهذا الوقع impact .

تثمين الأصل Valuation of the Asset .

يحاول المدخل الاقتصادى تعظيم قيمة الأصل البيئى بحفظ التوازن بين الحفاظ على هذا الأصل واستخدامه . ولتعريف هذا التوازن ، فمن الضرورى إصباغ نوع ما من القيمة على مختلف انسيابات الخدمات تجاهنا ، بما فيها التأثيرات السلبية من استخدام البيئة كوعاء للنفايات ، ومن وجهة النظر الاقتصادية ، فهذا التثمين يتركز حول الإنسان . وتُقيَّم التأثيرات على المحيط الاقتصادى وفقًا لمنتهى تأثيراتها على الإنسانية . ويبين المثال (٢-١) أن هذا المدخل غير مقبول على العموم .

ويمكننا مناقشة المقولة بأنه من المناسب إعطاء الإنسان الحق فى الحكم على هذا التوازن ؛ بدون مناقشة أن ما يتوصل إليه من قرارات هى « بالضرورة » صحيحة . أو أن القرارات محكوم عليها بعدم الصحة ، فعلى سبيل المثال ، إذا كانت عملية اتخاذ القرار تقود إلى نتائج لا تتسق مع المحصلات المرغوبة جماعيًا ، وهذا هو بالدقة ما يقترحه المدخل الاقتصادى . فطبقًا لذلك المدخل ، وفى كثير من الأحوال ، يختلف التقنين الاختيارى للفرد عنه للجماعة ، ومن هنا ، فإن المشكلة ليست فى القيم التى تطبق لهذه الاختيارات ولكن فى العملية Process التى يتوصل بها إلى الخيارات Options .

مثال ٢-١ الطبيعة تعرف ما لصالحها Nature Knows Best

إن فكرة أن البيئة يجب أن ينظمها الإنسان لم تذهب بدون معارضة . ففى كتاب كومونر « الدائرة المنغلقة The Closing Circle » يثير قضية ما يسميه القانون الثالث للمجتمع البيئى ecology . الطبيعة تعرف ما لصالحها . ويسوق من المقولات لوجهة النظر تلك :

..... أن الكائنات الحية تتراكم فى منظومة معقدة من أجزاء متوافقة ، وأن الترتيبات الممكنة التى لا تتسق مع الكل تُستبعد خلال العملية الطويلة للتطور evolution . ومن هنا فإن البناء الحالى للكائنات الحية أو منظومة المجتمع البيئى ما هو إلا فى أحسن صوره ، بمعنى أن أى شيء جديد من المتوقع جدًا أن يكون أسوأ من القائم حاليًا . (ص-٤٣ من المرجع) .

وقاعدة الحد الأدنى من التدخل فى المجتمع البيئى ، إذا طُبقت إلى مداها الأقصى ، فستمنع الحاجة إلى تبرير أى الأضرار للمجتمع البيئى قد حدثت . والتعارض بين المدخل الاقتصادى وما اقترحه كومونر يمكن تصويره من خلال الموضوع الذى أثار جدلاً كبيرًا والخاص بخزان تليكو وقوقع دارتر . فخزان تليكو كان مشروعًا مائيًا طموحًا على نهر تينسى الصغير معتمدًا من الكونجرس الأمريكى عام ١٩٦٧ . وأثناء صيف ١٩٧٣ اكتشف العالم إيتنر نوعية من القواقع ظن اندثارها وهى قوقع دارتر . وأعلن وزير الشئون الداخلية خلال عام ١٩٧٥ وحيث كان الخزان قد اكتمل (٧٥٪) من بنائه ، أن هذا القوقع من الأنواع المعرضة للانقراض Endangered species وهو ما كان - طبقًا للقانون الخاص بذلك عام ١٩٧٣ - كافيًا لإيقاف بناء الخزان ، وقد عضدت المحكمة الدستورية العليا هذا القرار . ولكن مجريات الأحداث فى نهايتها طفت عام ١٩٧٩ عندما أقر الكونجرس فى ميزانية الطاقة والمياه ، استثناء هذا القوقع من قانون حماية الأنواع المعرضة للانقراض .

فالمدخل الاقتصادى ارتأى استحقاقية المشروع مقابل استحقاقية القوقع من حيث الأنواع وكعضو من المجتمع البيئى الأكبر . وتقول قاعدة الحد الأدنى من التدخل - إنه بصرف النظر عن أهمية التوقع وبالرغم من التكلفة - فإنه يجب الإبقاء على تلك القاعدة .

والحق يقال ، أنه ما كان لهذا التصادم بين المبادئ أن يأخذ مكانًا . فقد أظهر تحليل اقتصادى أن بناء الخزان كان استثمارًا رديئًا . وأن القوقع دارتر قد نقل لاحقًا بنجاح إلى نهر هواسى القريب . ومما لاشك فيه ، أن هذه القضية حققت تصوير أن ما يُرى من تعارض محض بين مجموعات متبادلة من القيم يمكن أن يجد له متضمنات عملية (الموسوعة ربع السنوية للكونجرس ، الحظر على الأنواع المنقرضة ، مجلد ٣٤ ، ١٩٧٨ ، ص ٧٠٧) .

الأطر العرفية لاتخاذ القرار

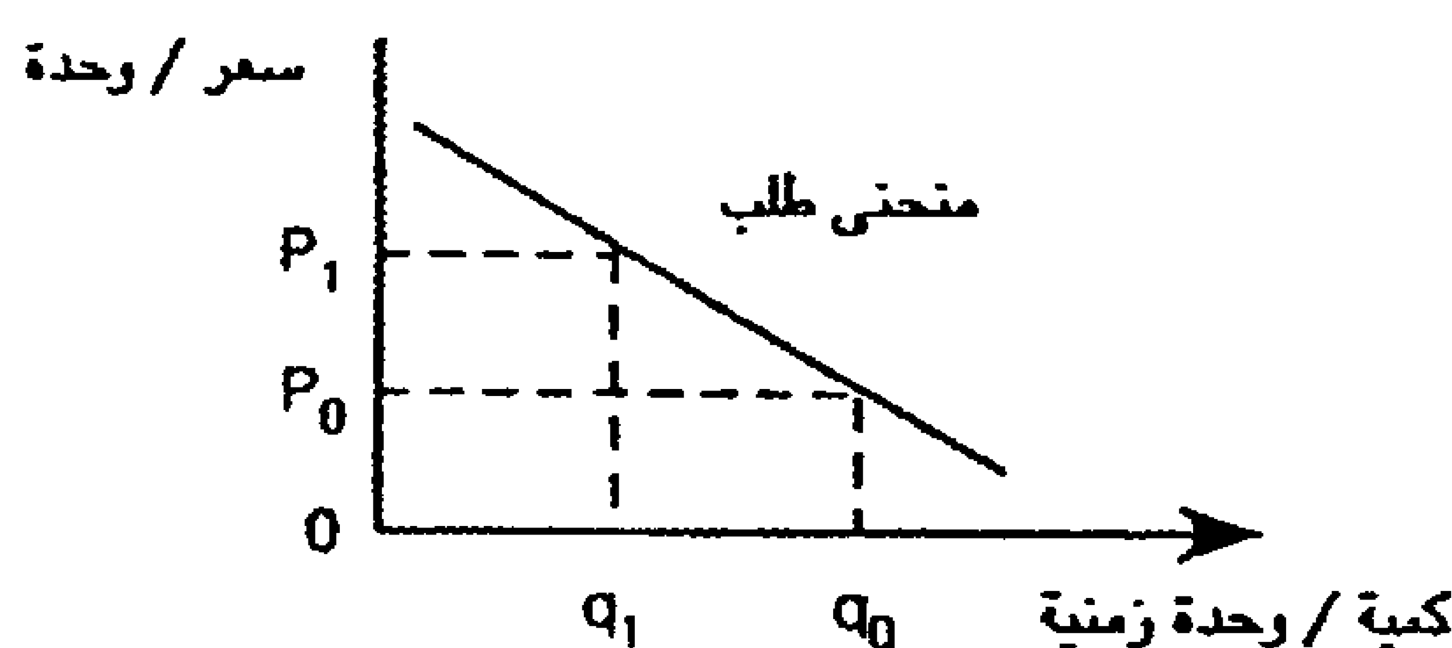
Normative Criteria For Decision Making

لما كانت الاختيارات الخاصة بمعاملة الأصول البيئية لابد منها ، فيجب أن يكون هناك إطار للحكم على درجة تقبل الخيارات المتعددة . وبداية سنعتبر الإطار المستخدم عموما للحكم على توجيه الموارد resource allocation عند نقطة زمنية ، ذا فائدة وخاصة عندما تكون هذه الاختيارات فى أوقات مختلفة مستقلة ، وحينئذ سيمتد أفقنا ليأخذ فى اعتباره أطرًا للاختيارات من شأنها التأثير ليس فقط على جيلنا ، بل أيضًا على الأجيال التالية .

الكفاءة الاستاتيكية Static Efficiency

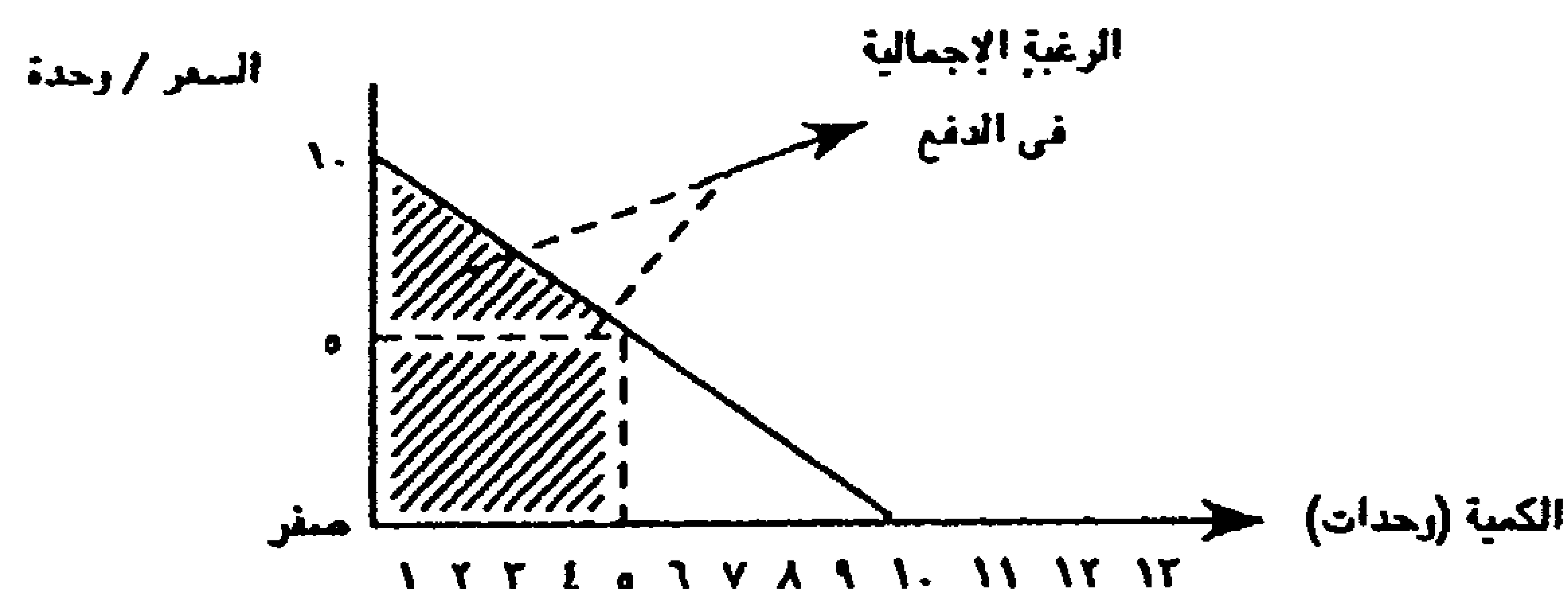
إن الإطار القياسى الرئيسى للاختيار بين التوزيعات المختلفة التى تحدث عند نفس النقطة الزمنية يسمى كفاءة استاتيكية أو بالكاد كفاءة وتقنين توجيه الموارد resource allocaion يقال عنه إنه يفى بهذه الكفاءة إذا تعظمت maximized المنافع الصافية من استخدام هذه الموارد عن طريق توجهها . ولكن كيف نقيس المنافع والتكاليف ؟

وتشتق مقاييس المنافع من منحنى الطلب للمورد موضع السؤال . ومنحنيات الطلب تقيس كمية سلع معينة يكون لدى الأفراد الرغبة والمقدرة على شرائها عند أسعار متباينة . وكموقف عام سيشترى شخص كمية أقل من السلعة (أو خدمة بيئية) كلما ارتفعت تكلفتها ، ففى شكل (٢-٢) عندما يكون السعر p_0 ، ستشترى الكمية q_0 ، ولكن إذا ارتفع السعر إلى P_1 ، فستهبط المشتريات q_1 ، ومنحنى الطلب الفردى ما هو إلا نقاط متصلة تمثل تلاقى الكمية المطلوبة مع السعر عند مستويات مختلفة ، وبتجميع منحنيات الطلب الفردى نتحصل على منحنى طلب السوق .



شكل (٢ - ٢) منحنى الطلب الفردى

ولكل كمية مشتركة ، تمثل النقطة المتعلقة بها على منحنى طلب السوق كمية النقود التى يرغب شخص فى دفعها لآخر وحدة من السلعة . وتكون الرغبة الإجمالية للدفع مقابل بعض الكميات من هذه السلعة – وليكن ٣ وحدات – هو مجموع الرغبات للدفع لكل وحدة . وبذلك ستقاس الرغبة الإجمالية للدفع لثلاث وحدات كمجموع الرغبات للدفع للأول والثانى والثالث وحدة على التوالى ، وسيكون من السهل تطبيق هذه الفكرة لتحديد أن الرغبة الإجمالية للدفع هى المساحة التى تحت منحنى الطلب المستمر إلى اليسار من التوزيع . فعلى سبيل المثال ، فى الشكل (٢ - ٣) تكون الرغبة الإجمالية للدفع للحصول على ٥ وحدات من السلعة هى الجزء المظلل وهى مساحة المثلث مضافًا إليها مساحة المستطيل أسفله (أى $\frac{1}{2}$ × القاعدة × الارتفاع = $\frac{1}{2}$ × ٥ × ٥ + ٥ × ٥ = ٣٧,٥ جنيه) وإجمالى الرغبات للدفع هو المفهوم لتعريف المنافع الكلية ، وتساوى المنافع الكلية ، المساحة تحت منحنى الطلب من نقطة الأصل حتى مكان الاهتمام .

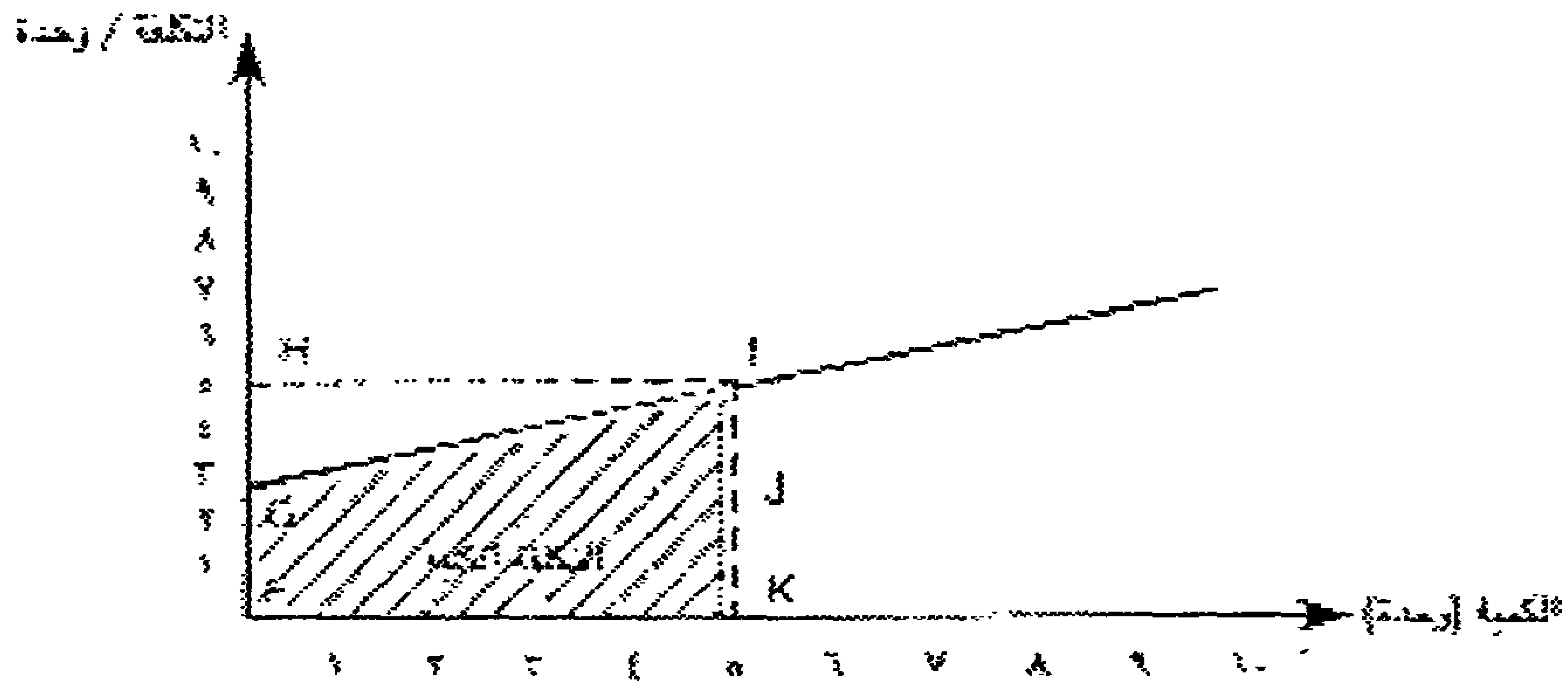


شكل (٢ – ٣) العلاقة بين الطلب والرغبة فى الدفع

ولقياس التكاليف الكلية على نفس الرسم البيانى فهو بسيط نسبيًا ، ويتضمن منطقًا مشابهًا لقياس المنافع الكلية . وفى قياسنا للتكاليف ، نستخدم منحنى التكلفة الحدية بدل منحنى الطلب . ويمكنك أن تتذكر عند دراستك لمبادئ الاقتصاد معنى منحنى التكلفة الحدية بأنها تُعرَّف بالزيادة الإضافية فى التكلفة لإنتاج الوحدة الأخيرة .

التكلفة الكلية هى مجموع التكاليف الحدية . فالتكلفة الكلية لإنتاج ٣ وحدات يساوى تكلفة إنتاج الوحدة الأولى مضافًا إليها تكلفة إنتاج الوحدة الثانية مضافًا إليها تكلفة إنتاج الوحدة الثالثة . وكما رأينا فى الرغبة الإجمالية للدفع ، فإن التمثيل الهندسى لمجموع العناصر الفردية للمنحنى المستمر للتكلفة الحدية هو المساحة تحت منحنى التكلفة كما يصوره الشكل (٢–٤) بالمساحة Fgijk ، وهى عبارة عن مثلث قائم الزاوية ومستطيل .

ويلاحظ أنه فى ظل ظروف المنافسة الكاملة فإن مجموع التكاليف الحدية تساوى مجموع التكلفة المتغيرة والتى تبلغ فى حالتنا ١٨,٧٥ جنيها .



شكل (٢ – ٤) العلاقة بين التكلفة الحدية والتكلفة الكلية

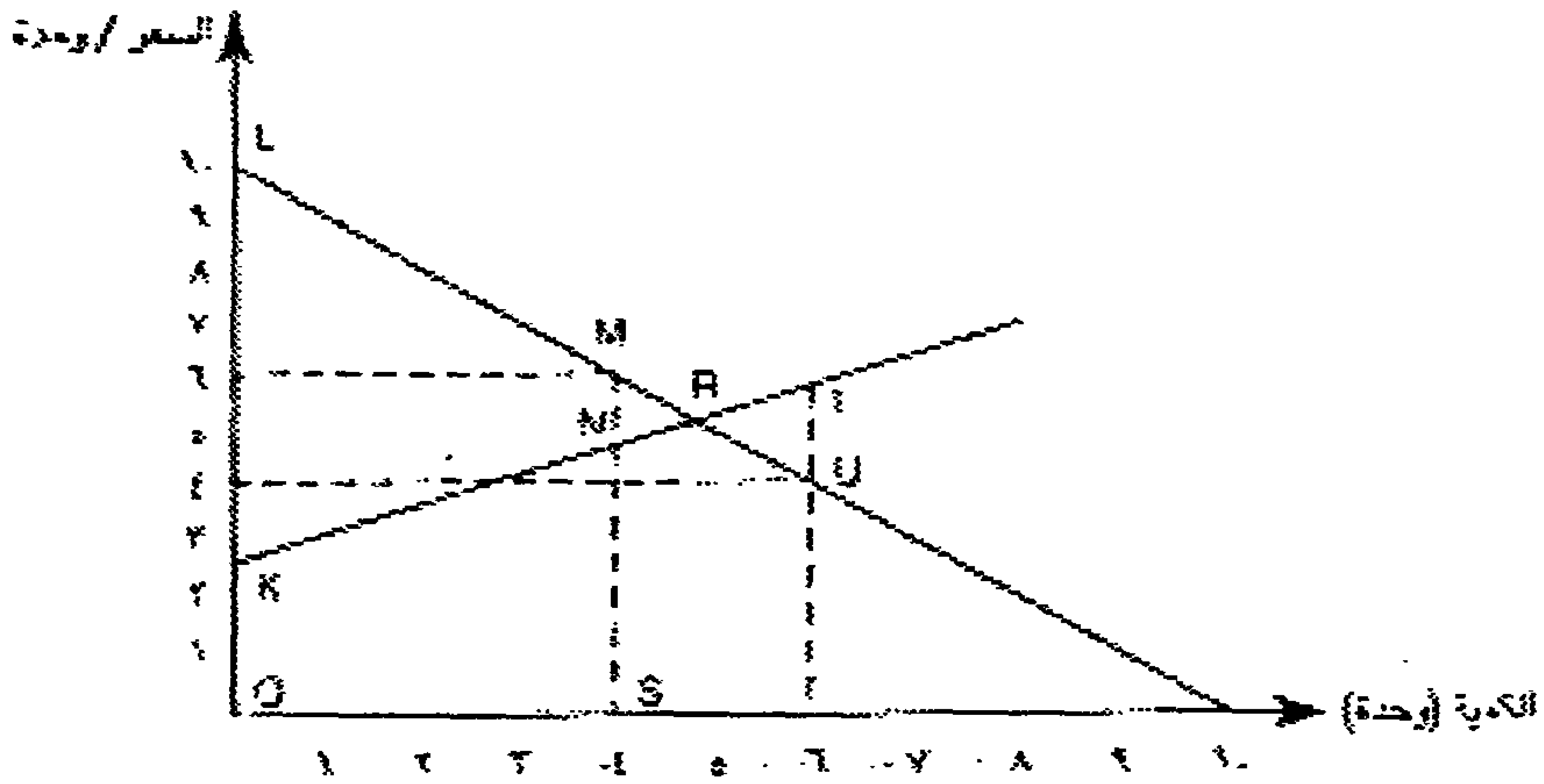
وقد يتعجب البعض من حقيقة أن الخدمات البيئية تنتج بدون مدخلات من الإنسان ، ولكن هذا لا يعنى أنه لا توجد تكلفة . والطريقة الصحيحة لتنعكس بها تكلفة هذه الخدمات هى اعتبار تكلفتها البديلة – وهى صافى المنافع التى اندثرت لأن الموارد التى تمد الخدمات لا يمكن استخدامها – فى منفعة تالية أكثر فائدة . أما وجهة النظر بأن هذه الموارد هى مجانية فهذا سوء فهم إذا كان فى الإمكان وضعها فى استخدامات بديلة . ولما كان صافى المنفعة ما هو إلا الزيادة فى المنافع عن التكاليف ، فيستتبع ذلك أن صافى المنفعة يساوى الجزء من المساحة تحت منحنى الطلب وفوق منحنى العرض . والشكل (٢–٥) يجمع المعلومات التى فى كل من الشكلين (٢–٣) ، (٢–٤) .

يبدأ بحثنا عن التوجيه الأكفأ بإيجاد صافى المنفعة عند مستوى إنتاجى عرضى وليكن ٤ وحدات ، فعند هذا الإنتاج فإن المنفعة الكلية تساوى **OLMNS** بينما التكلفة الكلية تساوى **Okns** ، وصافى المنفعة يتمثل فى المساحة **Klmn** . فهل ٤ وحدات هى التوجيه الكفء ؟ هى كذلك إذا كانت تعظمّ صافى المنفعة ! .

للإجابة على هذا التساؤل علينا البحث عن إمكانية زيادة صافى المنفعة بإنتاج أكثر أو أقل من المورد ، فلنفرض أن المجتمع قد اختار ٥ وحدات بدلاً من ٤ وحدات فهذا يزيد صافى المنفعة بمايساوى المسافة **MNR** . فإذا أمكننا إيجاد مقنن توجيه آخر

بصافى منفعة أكبر ، فإن ٤ وحدات لا تحقق لنا هذا . فهل ٥ وحدات تفى بالغرض ؟ الإجابة نعم . ولننظر لماذا ؟

نعرف الآن أن ٥ وحدات تحقق لنا صافى منفعة أكثر عن أى مقنَّن توجيه أصغر من ٤ وحدات .



شكل (٢ – ٥) اشتقاق صافى المنافع

فإذا كان هذا التوجيه كفئًا فحينئذ يجب أن يكون حقيقيًا أن صافى المنفعة يكون أصغر عند مستويات من الإنتاج أعلى من ٥ ، لاحظ أن تكلفة إنتاج الوحدة السادسة (المساحة الواقعة تحت منحنى التكلفة الحدية) أكبر من المنفعة الإضافية الناتجة من إضافتها . لذلك فإن المثلث RTU يمثل النقصان فى صافى المنفعة عند إنتاج ٦ وحدات بدلاً من رقم ٥ وحدات ، فمستويات الإنتاج لأكبر من ٥ وحدات هى غير كفء . ولما كان صافى المنفعة يقل عند كل من الإنتاج لأقل من ٥ وأكبر منها ، فنقول إن إنتاج ٥ وحدات هو المستوى الذى يعظم صافى المنفعة ، أى مقنَّنا توجيهيا كفئًا.

والأساس الفكرى لهذا القياس مشتق مما يسمى Parito optimal بمعنى أنه لا يوجد إعادة ترتيب من شأنه أن يجنى بعض الناس منفعة بدون تأثيرات ضارة على أناس آخرين . وأى تقنين توجيهى لا يعنى بهذا التعريف أنه يعتبر أقل مثالية ، أى أنه دائمًا

فى الإمكان إعادة ترتيب هذه التوجيهات حتى يمكن لبعض الناس أن يكونوا فى وضع أحسن ولا يضار آخرون بإعادة الترتيب . وفى إعادة الترتيب المذكورة من تحت المثالية إلى المثالية ، فإن المكتسبين سيجنون أكثر مما يفقده الخاسرون ، ومن هنا ، فيمكن للمكتسبين استخدام جزء من مكاسبهم لتعويض الخاسرين بكفاية للتأكيد من أنهم على الأقل فى وضع أحسن من السابق لعملية إعادة تقنين التوجيه . وفى ظل مثالية باريتو Parito optimal فإنه ليس فى الإمكان زيادة صافى المنفعة بإعادة ترتيب التوجيهات أى أن مقنن التوجيه النهائى هو الأكفأ .

الكفاءة الديناميكية Dyanamic Efficiecy

إن مقياس الكفاءة الاستاتيكية يفيدنا كثيرًا لمقارنة تقنين توجيه المورد عندما لا يكون الوقت عاملا مهمًا ، إلا أن العديد من القرارات التى اتخذت تؤثر حاليًا فى قيمة الأصل البيئى للأجيال المستقبلية . فتقدير أهمية الوقت عنصر ضرورى . فباستخدام موارد متهالكة من الطاقة واستنفادها ، فقد ذهبت إلى غير رجعة ، ويمكن للحصاد الجائر للموارد الحيوية المتجددة (كالأسماك والغابات) أن يترك كميات أقل ، وقد تكون أيضًا أضعف للأجيال القادمة . وهناك من الملوثات الحادة ما يمكن أن يتراكم خلال الزمن . ونتساءل الآن كيف يمكننا عمل الاختيارات عندما تحدث المنافع والتكاليف خلال نقاط زمنية مختلفة ؟

المقياس التقليدى المستخدم لمعالجة هذه المسائل هو ما يسمى الكفاءة الديناميكية وهو التعميم من حالة الكفاءة الاستاتيكية . وفى هذا التعميم ، فإن المقياس يمدنا بطريقة للتفكير ليس فقط فيما يخص أحجام المنافع والتكاليف ولكن أيضًا فيما يخص الزمن ، وفى هذا المقام فإن المقياس يجب أن يمدنا بطريقة لمقارنة صافى المنافع المستلمة فى زمن معين مع صافى المنافع المستلمة فى زمن آخر ، والمفهوم الذى يتناول هذه المقارنة هو ما يسمى القيمة الحاضرة والتى يلزم تعريفها قبل تعريف

الكفاءة الديناميكية ، وتحمل القيمة الحاضرة – فى طياتها بصراحة – القيمة الزمنية للنقود ؛ فاستثمار جنيه واحد اليوم عند معدل فائدة ١٠٪ يغل ١,١٠ جنيها بعد عام من الآن (العائد من جنيه واحد كأساس مضافا إليه ١٠, جنيه كفائدة) . فالقيمة الحاضرة لتلقى ١,١٠ جنيه بعد عام من الآن هى لذلك ، جنيه واحد ، ولحساب ذلك تستخدم العلاقة التالية :

وهى القيمة الحاضرة لفترة واحدة من صافى المنافع لعدد n من السنوات من الآن .

$$PV(B_n) = \frac{B_n}{(1+r)^n}$$

حيث B : كمية النقود المستلمة بعد فترة زمنية من الآن (Future Value)

r : معدل الفائدة .

n : عدد السنوات .

p_v : القيمة الحاضرة لكمية نقود مستقبلية (Present Value)

ولأن الفائدة مركبة فسيكون ما سيجنيه واحد جنيه خلال عامين = $(1+r)(1+r)\,1\,(1+r)\,1$

أى $(1+r)^2\,1$ ، وتكون القيمة الحاضرة لكمية (x) استلمت بعد عامين من الآن هى ($\frac{X}{(1+r)^2}$) .

فالقيمة الحاضرة لتدفقات من صافى المنافع (B_n , ... , B_0) المستلمة خلال فترة من عدة سنوات n تحسب كالآتى :

$$PV[B_0, \ldots B_n] = \sum_{i=0}^{n} \frac{B_i}{(1+r)^i}$$

حيث r : معدل سعر الفائدة

B_0 : صافى المنافع المستلمة فى الحال .

وتسمى عملية حساب القيمة الحاضرة ، بالخصم discounting . r ترمز إلى سعر الخصم ، ويجب أن يساوى سعر الخصم الفرصة البديلة الاجتماعية لرأس المال ، ولسوف نختبر فى الباب الثالث ما إذا كانت المؤسسات الخاصة يمكنها استخدام سعر الخصم الاجتماعى ، وفى الباب الرابع كيف تختار الحكومة سعر الخصم .

والرقم الناتج من حساب القيمة الحاضرة له تفسير صريح مباشر . لنفترض أنك تتحرى عن تقنين توجيه ما الذى يأتى بعائد من صافى المنافع عند آخر يوم من كل من السنوات الخمس القادمة قدره : ٣٠٠٠ جنيه ، ٥٠٠٠ جنيه ، ٦٠٠٠ جنيه ١٠,٠٠٠ جنيه ١٢,٠٠٠ جنيه ، فإذا كنت تستخدم معدل فائدة قدره ٦٪ (r = ٠,٦) ، والمعادلة السابقة ، فستكتشف أن سريان العائد له قيمة حاضرة قدرها ٢٩,٢١٠ جنيه .

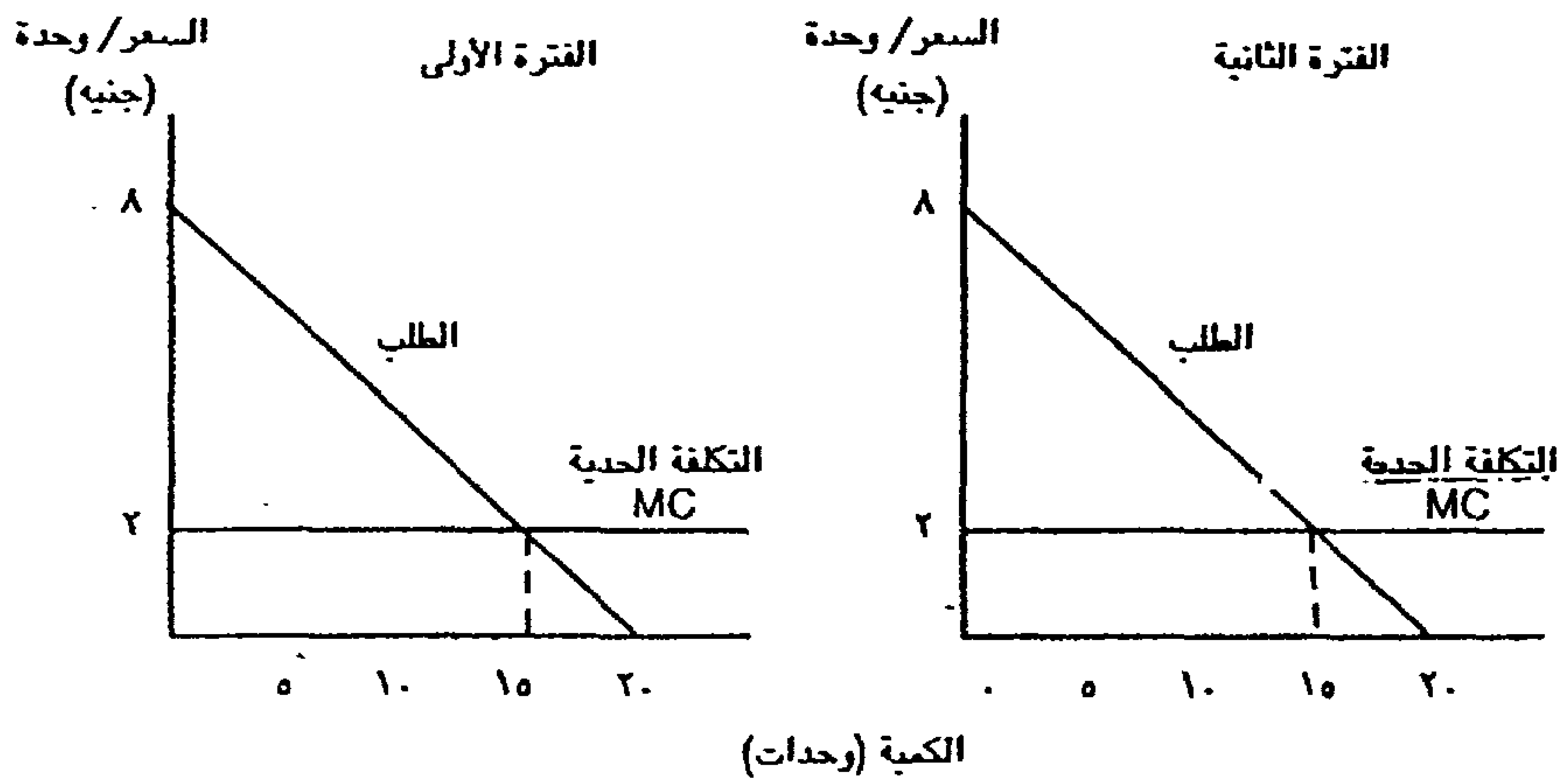
ما معنى هذا الرقم ؟ إذا وضعت ٢٩,٢١٠ جنيه فى حساب مدخرات ذى عائد قدره ٦٪ وكتبت لنفسك شيكات على الترتيب كالآتى ٣٠٠٠ جنيه ، ٥٠٠٠ جنيه ٦٠٠٠ جنيه ١٠,٠٠٠ جنيه و ١٢,٠٠٠ جنيه فى آخر يوم من كل من السنوات الخمس القادمة ، فإن آخر شيك سيحافظ على أن حسابك سيكون صفرًا ، بذلك سيكون لا فرق بالنسبة لك باستلام ٢٩,٢١٠ جنيه الآن أو التيار من الخدمات خلال تلك السنوات الخمس بمجموع ٣٦,٠٠٠ جنيه ، ويتنازلك عن أحد الخيارين ستحصل على الآخر . ولذلك ، فهذه الطريقة تسمى القيمة الحاضرة لأنها تترجم كل شىء سلف ذكره إلى ما يساويه الآن . وبهذا فإن تقنين توزيع الموارد خلال n من الفترات الزمنية يكون كفئـًا ديناميكًا إذا عظّم القيمة الحاضرة لصافى المنافع التى يمكن استلامها من كل الوسائل الممكنة لتقنين توجيه الموارد خلال n من الفترات .

ولبيان ذلك ، يمكننا استخدام مقياس الكفاءة الديناميكية لتقنين توجيه مورد قابل للاستنفاد depletable ، وغير قابل للتدوير nonrecyclabe ، وتفترض الكفاءة الديناميكية أن هدف المجتمع هو الموازنة بين الاستخدام الجارى والاستخدامات اللاحقة للمورد بتعظيم القيمة الحاضرة لصافى المنفعة المشتق من استخدام هذا المورد ، وسنعرض ذلك باستخدام نموذج بسيط حيث يفترض أنه يوجد فقط فترتان زمنيتان

يمكن أن نستخدم فيهما هذا المورد . وسنتعرف على كيفية تعميم هذه الاستنتاجات إلى فترات أطول ومواقف أكثر تعقيداً .

لنبدأ بحالة تكون التكلفة الحدية لاستخراج المورد فى حالة ثبات Constant ولكن هناك كمية ثابتة من المعروض لتوزيعها بين فترتين . ولنفترض أن الطلب ثابت فى الفترتين ، وأن الرغبة الحدية للدفع يعبر عنها بالعلاقة :

$P = 8 - 0.4q$ ، وأن التكلفة الحدية ثابتة عند ٢ جنيه للوحدة (شكل ٢–٦) .



شكل (٢ – ٦) تقنين توجيه مورد وفير قابل للنفاذ

لاحظ أنه إذا كان إجمالى المعروض ٣٠ وحدة أو أكثر ، وأن ما يهمنا فقط هو ما يتعلق بهاتين الفترتين ، فإن تقنين التوزيع الكفء سينتج ١٥ وحدة فى كل فترة بالرغم من معدل الخصم ، فالعرض يكون كافياً لتغطية الطلب فى الفترتين . وفى هذه الحالة فإن قياس الكفاءة الاستاتيكية يكون كافياً حيث إن الزمن لا يكون جزءاً من المشكلة .

ولكن ، ماذا يحدث إذا كان العرض المتاح أقل من ٣٠ وحدة ، ولنفترض أن عدد الوحدات يساوى ٢٠ وحدة . كيف نحدد تقنين التوجيه ؟ طبقاً لمقياس الكفاءة الديناميكية ، فإن التقنين التوجيهى هو الذى يعظم القيمة الحاضرة لصافى المنفعة . والقيمة الحاضرة لصافى المنفعة لكلتا الفترتين هى ببساطة مجموع القيم الحاضرة

فى كل من الفتــرتين (ولنفترض أنها عامـان) . ونعـرض فيمـا يلـى مـثال لـذلك ، مـا القيمة الحاضرة لتقنين توزيعى : ١٥ وحدة فى الفترة الأولى ، ٥ وحدات فى الفترة الثانية ؟ ولحسابها نجد أن القيمة الحاضرة فى الفترة الأولى ستكون الجزء من المسـاحة الهندسـية تحت منحنى الطلب وفـوق منحنى العرض ، وتساوى ٤٥ جنيهًا ($\frac{1}{2}$ × ٦ جنيه × ١٥ وحدة = ٤٥ جنيهًا) . والقيمة الحاضرة فى الفترة الثانية هى الجزء من المساحة تحت منحنى الطلب ، وفوق منحنى العرض من نقطة الأصل حتى عدد الوحدات الناتجة ٥ وحدات مضروبة فى $\frac{1}{(1+r)}$. فإذا استخدمت $r = 0.10$ ، فحينئذ تكون القيمة الحاضـرة لصافى المنفعـة المستلمة فى الفترة الثانية ٢٢,٧٣ جنيهًا (٢٥ ÷ ١,١٠ = ٢٢,٧٣) . وأن القيمـة الحاضـرة لصافـى المنافـع للفـترتين هـو ٦٧,٧٣ جنيهًا .

ويتطلب التقنين التوجيهى الكفء والديناميكى شرط أن القيمة الحاضرة للصافى الحدى للمنفعة ، من الوحدة الأخيرة فى الفترة الأولى تتساوى مع القيمة الحاضرة للصافى الحدى للمنفعة فى الفترة الثانية . ففى الفترة الثانية نجد أن الصافى الحدى للمنفعة هو ٦ جنيهات وأن القيمة الحاضرة لها هى ٦ ÷ ١,١٠ = ٥,٤٥ جنيهًا . ويشير الحل الرياضى التالى إلى كيفية تقدير القيمة الحاضرة لصافى المنفعة الحدية للفترتين :

بافتراض أن منحنى الطلب لمورد سيستنفد ذو علاقة خطية وثابت خلال فترة زمنية ، فإن منحنى الطلب العكسى فى السنة t يمكن كتابته كالآتى :

$$P_t = a - bq_t \qquad (١)$$

فالمنافع الكلية لاستخراج كمية q فى السنة t ما هى إلا تكامل هذه الدالة (= المساحة تحت منحنى الطلب المعكوس) ، ويقصد بالمعكوس أن السعر دالة الكمية :

$$\text{Total benefits} = \int_{0}^{q_t} a - bq \; dq$$

$$= aq_t - \frac{b}{2} q_t^2 \qquad (٢)$$

وأيضا بافتراض أن التكلفة الحدية لاستخراج هذا المورد هى فى حالة ثبات Constant ونرمز لها C ، بذلك تكون التكلفة الكلية لاستخراج أى كمية q_t فى السنه t يمكن عرضها كالتالى :

التكلفة الكلية $TC_t = cq_t$ (٣)

فإذا كانت الكمية الكلية المتاحة من هذا المورد تساوى $\bar{Q}$ ، فحينئذ يكون تقنين التوجيه لمورد خلال n من السنوات هو ما يفى بمعظمة المشكلة التالية ، (على أساس رياضيات المعظمات المقيدة Constrained ophimijation) :

$$\text{Max.} \sum_{i=1}^{n} \frac{(aq_i - \frac{b}{2} q_i^2 - cq_i)}{(1 + r)^{i-1}} + \lambda [\bar{Q} - \sum_{i=1}^{n} q_i] . \qquad (٤)$$

وبافتراض أن $\bar{Q}$ هى أقل مما سيطلب عادة ، فإن التوجيه الكفء الديناميكى يجب أن يفى بالآتى :

$$\frac{a - bq_i - c}{(1 + r)^{i-1}} - \lambda = 0 \quad \text{Where } i = 1 , ... , n \qquad (٥)$$

و λ تمثل القيمة الحاضرة للتكلفة الحدية للاستخدام user .

$$\sum_{i=1}^{n} q_i - \bar{Q} = 0 \qquad (٦)$$

نستطيع الآن بيان الاستفادة من هذه المعادلات مع مثالنا ذى الفترتين ، وفيما يلى قيم للمعالم المستخدمة فى مشكلتنا :

$C = 2$ جنيه $a = 8$ جنيه

$\bar{Q} = 20$ وحدة $b = 0.4$

$r = 0.10$

وبالتعويض فى المعادلتين (٥) و (٦) نحصل على الآتى :

$$8 - 0.4\, qi - 2 - \lambda = 0 \qquad (٧)$$

$$\frac{8 - 0.4\, q_2 - 2 - \lambda}{(1.10)^{2-1}} = 0 \qquad (٨)$$

$$q_1 + q_2 = 20$$

وبحل هذه المعادلات نجد أن :

وحدة $q_1 = 10.238$

وحدة $q_2 = 9.762$

جنيه $\lambda = 1.905$

ونستعرض الآن المقترحات التى سبق مناقشتها :

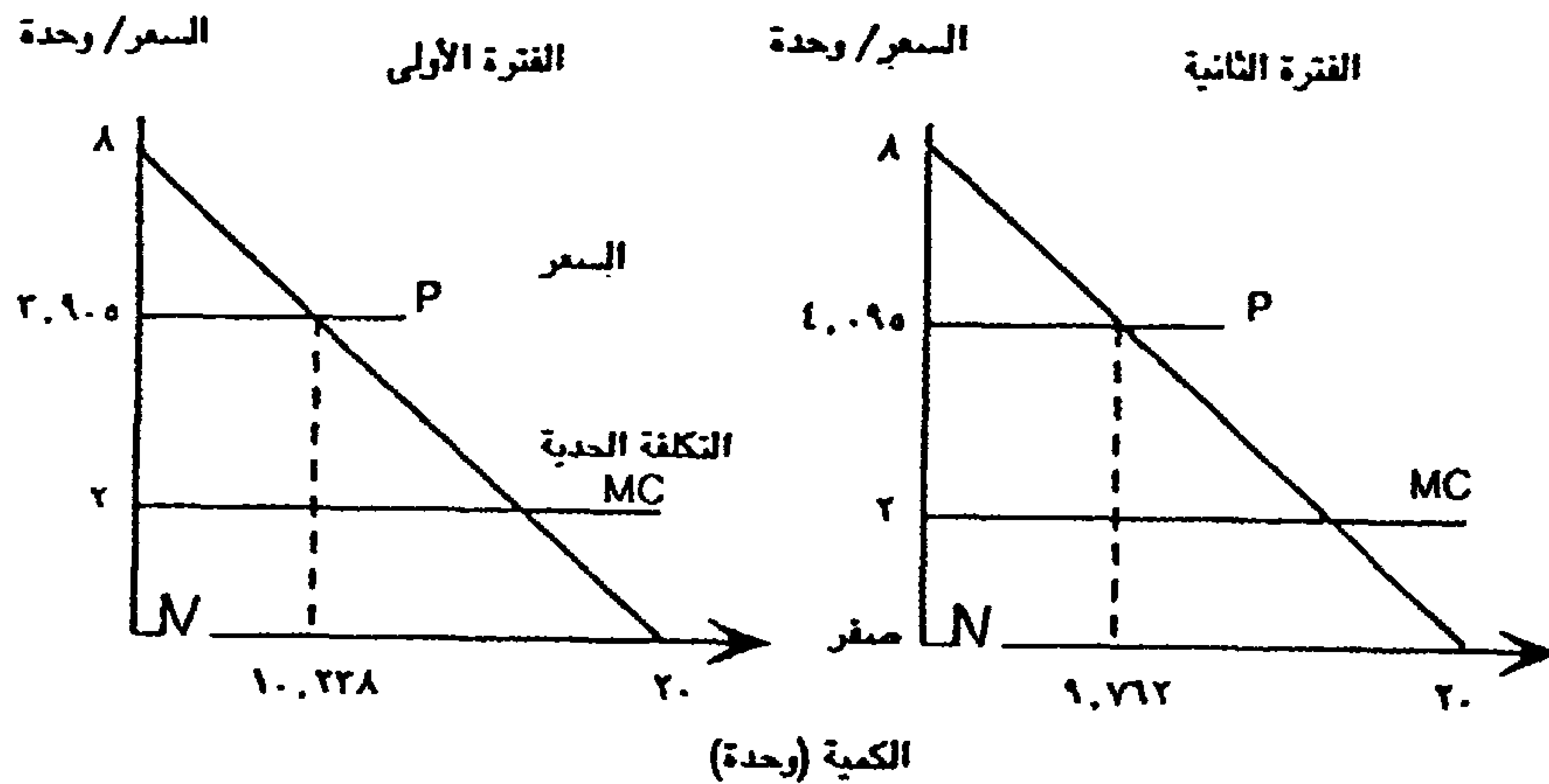
١ – من الوجهة العملية ، فإن المعادلة (٧) توضح أنه فى حالة التوجيه الكفء الديناميكى ، فإن القيمة الحاضرة لصافى المنفعة الحدية **marginal net benefit** فى الفترة الأولى وهى $(8 - 0.4\ q_1 - 2)$ يجب أن تساوى λ . كما توضح المعادلة (٨) الفكرة نفسها فى الفترة الثانية ويجب أن تساوى أيضا λ . لذلك فكلتا المعادلتين يجب أن يتساويا مع بعضهما .

٢ – إن القيمة الحاضرة للتكلفة الحدية للاستخدام تتمثل فى λ . ولذلك فإن المعادلة (٧) توضح أن السعر فى الفترة الأولى وهو $(8 - .4q_1)$ يجب أن يتساوى مع مجموع التكلفة الحدية لاستخراج المورد (٢جنيه) والتكلفة الحدية لاستخدامه١,٩٠٥ جنيه) . وبضرب المعادلة (٨) فى $(1 + r)$ ، فيصبح من الواضح أن السعر فى الفترة الثانية وهو $(8-.4\ q_2)$ يتساوى مع التكلفة الحدية للاستخراج (٢ جنيه) مضافًا إليه التكلفة الحدية الأعلى لاستخدام المورد (جنيه $\lambda\ (1 + r) = 1.905 \times 1.10 = 2.095$ فى الفترة الثانية ، وهذه الأرقام تشير إلى أن التكلفة الحدية لاستخدام المورد تزيد بمرور الوقت .

وهذه المقاييس تتمشى وتناسب أيضًا تقييم تقنين توجيه الموارد التى تنشأ عن السياسات الحكومية والأسواق . وإن أى أسلوب كفء للتوجيه يجب أن يأخذ الندرة فى الحسبان ، فالندرة تفرض تكلفة بديلة ، فزيادة الاستخدام للمورد حاليًا يقلل فرص استخدامه المستقبلية ، فالتكلفة الحدية للاستخدام هى القيمة الحاضرة لكل الفرص البديلة المنتهية عند هذه الحدية . فالسوق الكُفء **efficient** يجب أن يأخذ فى الاعتبار ليس فقط التكلفة الحدية لاستخراج المورد بل أيضًا التكلفة الحدية لاستخدامه . ففى

غياب الندرة للمورد فإن السعر سيتساوى مع التكلفة الحدية للاستخراج ، وفى وجود الندرة فإنه يتساوى مع مجموع التكلفة الحدية للاستخراج والتكلفة الحدية للاستخدام . فإدخال الكميات الواجبة efficient quantities (١٠,٢٣٨، ٩,٧٦٢ على الترتيب) فى معادلات الطلب التى تحمل فى طياتها الرغبة والعزيمة على الدفع ($P = 8 - 0.4\ q$) ينتج P_1 = ٣,٩٠٥و P_2= ٤,٠٩٥ . كما يظهرهم الشكل رقم (٢-٧) .

وتعكس التكلفة الحدية للاستخدام فى كل فترة ، الفرق بين السعر والتكلفة الحدية للاستخراج . فبينما هى ١,٩٠٥ جنيه فى الفترة الأولى تكون ٢,٠٩٥ جنيه فى الثانية أى أعلى . أما فى العامين معًا فالقيمة الحاضرة للتكلفة الحدية للاستخدام هى ١,٩٠٥ جنيه وفى الفترة الثانية فإن التكلفة الحدية الفعلية للاستخدام هى ١,٩٠٥ جنيه × $(1 + r)$ ، أى تساوى ٢,٠٩٥ جنيه .



شكل (٢ - ٧)

وكقاعدة عامة ، فكلما زادت معدلات الخصم فهناك ميل لتوجه تقنين التوجيه نحو الحاضر ، حيث يعطى المستقبل وزنا أقل فى موازنة القيمة النسبية لاستخدام المورد بين الحاضر والمستقبل .

الاستمرارية المؤكدة Sustainability

لا توجد مستويات مقبولة يُطمح إليها من العدل ، إذ بعضها له تأييد قوى عن الآخر ، ومن هذه المستويات التى تهمنا هى ما سنفعله للأجيال القادمة . هذه هى قضية صعبة العراك حيث إن تلك الأجيال لا تستطيع عرض رغبتها بطريقة متقنة ، وأقلها المفاوضة مع الأجيال الحالية ، ولقاء بين الأجيال قد يتواجد فيه الإجابة الأكثر شيوعًا ، وهى مقياس الاستمرارية المؤكدة . وهى تقترح أنه عند الحد الأدنى ، فإن الأجيال المستقبلية لن تُترك فى وضع أسوأ مما هى عليه الأجيال الحالية . فتقنين توجيه الموارد الذى من شأنه إفقار الأجيال المستقبلية لكى ينعم الأجيال الحالية لهو بهذا المقياس يكون بعيدا عن العدل . ومن المهم أيضا أن يفهم أن هذا المقياس لا يحدد أنه من غير العدل للأجيال الحالية أن ينعموا على حساب الأجيال المستقبلية مادامت تلك الأجيال المستقبلية تبقى على الأقل فى نفس مستوى الأجيال الحالية ، وهذا التمييز مهم جدًا . فأحيانًا قد يثار أننا الآن يجب أن نعتمد فقط على الموارد المتجددة . وهذه المقولة تقترح أنه لما كان الآن كل وحدة من المورد الاستنفادى فى الاستخدام هى وحدة غير متاحة للأجيال المستقبلية ، فإن استخدام هذه الموارد يكون غير عادل . ولن تكون صحيحة تلك المقولة ما لم يتسبب عن استهلاك هذه الموارد الاستنفادية أن تكون الأجيال المستقبلية فى وضع أسوأ منا . وفى الأبواب اللاحقة سنطبق مقاييس الاستمرارية المؤكدة ، وعما إذا كان التقنين التوجيهى الكفء للموارد هو دائمًا ذا استمرارية مؤكدة أو غير عادل للأجيال المستقبلية . كما أننا سنبحث عما إذا كان التقنين التوزيعى للسوق كفئًا أو له استمرارية مؤكدة أم الاثنين معًا .

الخلاصة

إن العلاقة بين الإنسانية والبيئة تتطلب العديد من الاختيارات . ومن الضرورة وضع القواعد لانتقاء الخيارات المقننة . فإذا لم تكن مصممة ، فسيكون اتخاذها بطريق الخطأ . وينظر المدخل الاقتصادى إلى البيئة كأصل متراكب Composite asset يمد

الإنسانية بالخدمات المتباينة . وتعتمد شدة وتراكب هذه الخدمات على أفعال الإنسان التى تقيدها القوانين الفيزيقية مثل القانون الأول والثانى من قوانين الديناميكا الحرارية .

والاقتصاديات لها وسيلتان مختلفتان لتكثيف فهم الاقتصاديات البيئية واقتصاديات الموارد الطبيعية . والاقتصاديات الإيجابية ذات فائدة فى وصف أفعال الإنسان ووقع هذه الأفعال على الأصول البيئية . ويمكن أن تمدنا الاقتصاديات العرفية Normative بمرشد فى كيفية تعريف التدفق الأمثل للخدمات ، وتحقيقها . وتقترح الاقتصاديات القياسية ، إطارين للحكم على المستوى الأمثل وتشكيلة الخدمات : الكفاءة والاستمرارية المؤكدة . فالأول يقترح القيمة الحاضرة لصافى المنفعة للمجتمع . وعندما يدخل استخدام المورد الطبيعى فى فترة واحدة – الندرة أو زيادة درجة الندرة لهذا المورد فى فترات لاحقة – فإن التقنين التوجيهى الأمثل يجب أن يأخذ فى اعتباره التكلفة الحدية للاستخدام فى حسابه . وسقوط ذلك من الحسبان سيسبب كمية أقل من الكمية الكفء للحفاظ على المورد ، ويسمح لنا إطار الاستمرارية المؤكدة بالحكم على العدالة أكثر من كفاءة مرحلية التوجيه التقنينى . وستحدد الأبواب القادمة مدى الدرجة التى ستفرزها مؤسساتنا الاجتماعية من توزيعات تطابق هذه الإطارات .

الباب الثالث

حقوق الملكية . الوفورات الخارجية والمشاكل البيئية

Property Rights, Externalities, and Environmental Problems

مقدمة :

فى الباب السابق ، طورنا مقياسًا قياسيًا normative criteria خاصًا لعمل خيارات مقننّة حول العلاقة بين النظام الاقتصادى والبيئة ، وطبقًا لهذا المقياس تتواجد المشكلة البيئية عندما يكون توجيه المورد غير كفء أو يُتوقع ترك الأجيال المستقبلية فى وضع أسوأ مما نحن فيه الآن ، وقد أقول أيضًا إن عدم التقيد بالكفاءة أو الاستمرارية المؤكدة لخدمات المورد قد يحدث عندما تصدر مؤسساتنا الاقتصادية أو السياسية قرارات من شأنها توجيه الموارد وجهات مختلفة تمامًا عن الرغبة الجماعية Collectively desired .

لماذا يحدث ذلك ؟ ولماذا تبتعد اهتمامات الفرد أو المجموعة عن المجتمع ككل ؟ وما هى الأحوال التى تؤدى إلى ظهور الانقسام فى الاهتمامات ، وما الذى يمكن عمله حيال ذلك ؟ ترتكز الإجابة على هذه الأسئلة على مفهوم يعرف بحقوق الملكية ، وفى هذا الباب ، سنلقى الضوء على هذا المفهوم وكيف يمكن استخدامه لفهم سبب هبوط تقييم الأصل البيئى بكل من قوى السوق أو السياسة الحكومية . وسيُناقش أيضًا كيف أن الحكومة والسوق يمكن من آن لآخر أن تستخدما المعرفة الخاصة بحقوق الملكية وتأثيرها على الحوافز لعمل مدخل منسق لحل هذه الصعوبات .

دور حقوق الملكية
Role of Property Rights

حقوق الملكية والتوجيهات للسوق الكفء

يتوقف استخدام المنتجين والمستهلكين للموارد البيئية على حقوق الملكية التى تنظم هذه الموارد . ففى الاقتصاد ، يشير حق الملكية إلى حزمة من الأحقيات تعرِّف حقوق المالك ، وامتيازاته ، وحدوده لاستخدام المورد . ويمكن أن تودع هذه الحقوق مع الأفراد ، كما فى الاقتصاد الرأسمالى ، أو مع الدولة ، كما فى الاقتصاد الاشتراكى المركزى . وليس غير شائع أن نسمع عن أن مصدر المشاكل البيئية فى اقتصاد رأسمالى هو النظام السوقى نفسه ، أو بالتحديد فى سبيل جَنى الأرباح . ويمكن أن تكون قد سمعت وجهة النظر المعبر عنها ، " المؤسسات الرأسمالية أكثر اهتمامًا بالأرباح عن حاجتها إلى الناس " . ويتبنى وجهة النظر تلك مَن ينظرون بأمل إلى اقتصاديات التخطيط المركزى كوسيلة لتجنب هذه المشاكل .

هناك مشكلتان تتعلقان بوجهة النظر تلك . فاقتصاديات التخطيط المركزى كما فى جمهورية الصين ، تاريخيًا لم تتجنب التلوث الذى زاد عن حده (مثال ٣ – ١) . وعلى الجانب الآخر ، فإن سبيل تحقيق الأرباح ليس دائمًا غير متسق مع تحقيق احتياجات الناس . وفى الواقع فإن هذا السبيل هو غالبًا المكوِّن الرئيسى متسقًا مع الأهداف الاجتماعية ، مثل الكفاءة ، والاستمرارية المؤكدة Eeffciency and sustainability ، ومتى لا يكون هناك اتساق ؟

– التركيبات الكفء لحقوق الملكية Efficient Property Right Structures

نبدأ بوصف تركيبة حقوق الملكية التى يمكن أن تنتج توجيها كفئًا فى اقتصاد سوق منضبط ، وللتركيبة الكفء أربع خصائص رئيسية :

١ – العمومية Universality : فكل الموارد ملكية خاصة وكل الأحقيات مذكورة كاملة .

٢ – الخصوصية المطلقة Exclusivity : فكل المنافع والتكلفة المترتبة نتيجة لملكية واستخدام الموارد يجب أن تؤول إلى المالك ، والمالك فقط ، سواء كان ذلك مباشرًا أم غير مباشر بالبيع لآخرين .

٣ – الانتقالية Transferability : فكل حقوق الملكية قابلة للانتقال من مالك إلى آخر بتبادل تطوعى voluntary exchange .

٤ – واجبة التنفيذ Enforceability : فحقوق الملكية يجب أن تكون آمنة من تعدى الآخرين أو اغتصابها seizure بالقوة .

فالمالك لمورد محدد واضحة حقوق ملكيته (لهما الخواص الأربع) له الحافز القوى لاستخدام هذا المورد بكفاءة لأن نقصًا فى قيمة المورد يمثل خسارة شخصية له ، وعند تبادل حقوق الملكية كما فى اقتصاديات السوق ، فإن هذا يسهم فى حدوث الكفاءة .

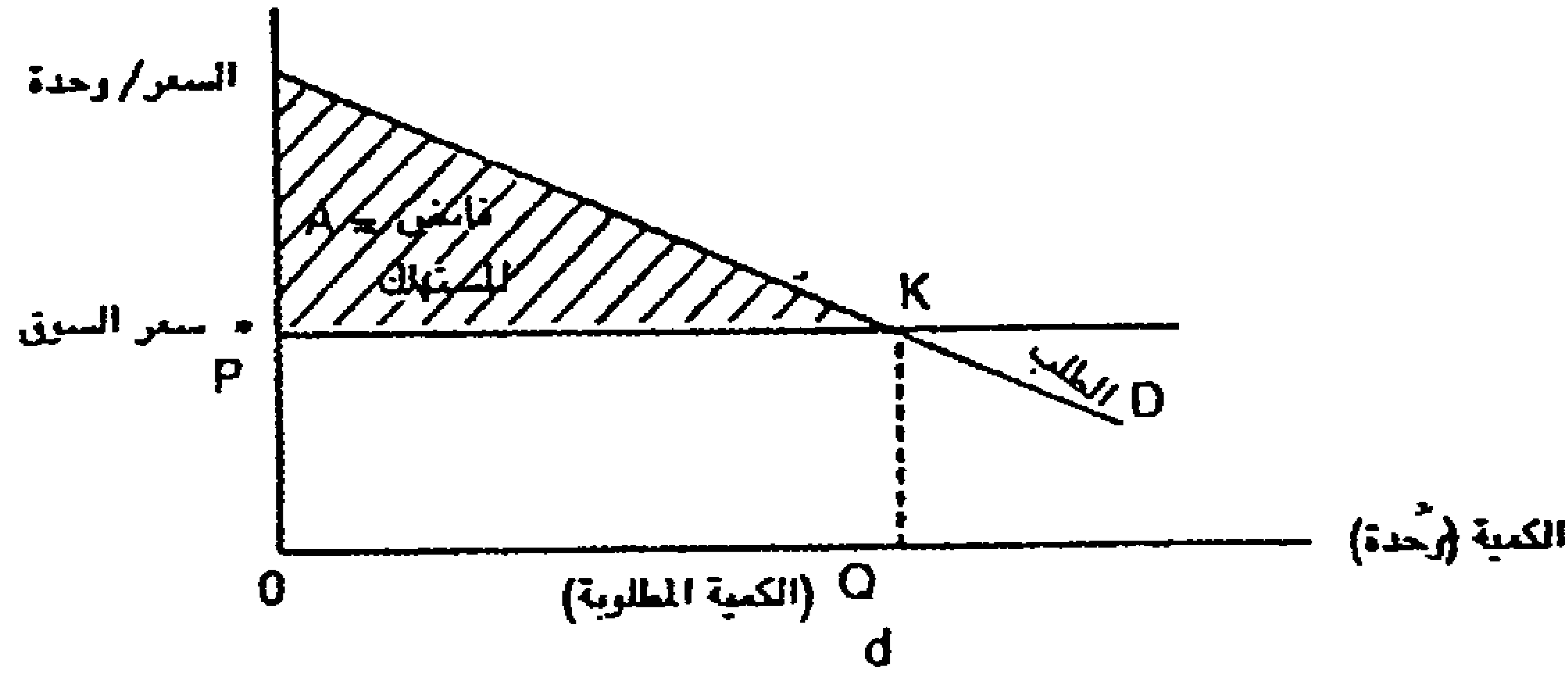
مثال ٣ – ١ التلوث فى اقتصاديات التخطيط المركزى : الاتحاد السوفيتى سابقًا

إن مقولة مركزية اتخاذ القرار بوضعها فى يد الدولة تقترح كما يحدث فى الاقتصاد الموجه ، السماح بالقرارات الجماعية collective decisions بأن تأخذ مكانها .

وفى دراسة للاقتصادى مارشال جولدمان (١٩٧٢) أظهر أن هذه التوقعات لم يوجدها . وتقترح الدراسة المستفيضة لتلوث الهواء والماء فى الاتحاد السوفيتى أن المشاكل الموجودة لديهم لها نفس التكثيف كما فى اقتصاديات السوق . كيف ذلك ؟ يرى مارشال أن التخطيط المركزى لديهم يخلق توجهات مختلفة تتباعد بين الحوافز الفردية والجماعية ، فقد وجد ، على سبيل المثال عام ١٩٧٠ أن ٦٥ ٪ من كل المصانع فى أكبر دويلات الاتحاد (جمهورية روسيا الاتحادية) تصرف نفاياتها فى المياه بدون أى محاولة لتنقيتها ، وقد حدث ذلك لأن الحكم على قدرات رؤساء المصانع كان مبنيا فقط على ما ينتجه وليس على ما يسببه من ضرر للبيئة ، وكما تخططه له الإدارة المركزية للنمو الاقتصادى ، وتلخصت دراسة مارشال فى أنها تبين أن التصنيع وليس المنشأة

الخاصة هى المسبب الرئيسى للتخبط البيئى ، وأن ملكية الدولة لكل الموارد الإنتاجية ليس علاجًا على أية حال (المرشد للموارد الطبيعة واقتصاديات الطاقة ، مجلد ٢ ، أمستردام : شمال هولندا ، ١٩٨٥ ، ص ٧٢٥ – ٤٥) .

ولندلل على أن اقتصاديات السوق تسهم فى حدوث الكفاءة ، يكون ذلك بدراسة الحوافز التى يواجهها المستهلكون والمنتجون حينما تطبق قواعد حقوق الملكية بحذافيرها ، حيث إن البائع له الحق فى منع المستهلك من استهلاك الناتج فى غياب القيمة التى على المستهلك أن يدفعها لاستلام الناتج . وفى ظل سعر السوق ، فإن المستهلك يقرر كم سيشترى باختيار الكمية التى ستعظم صافى منفعته (شكل ٣ – ١) .

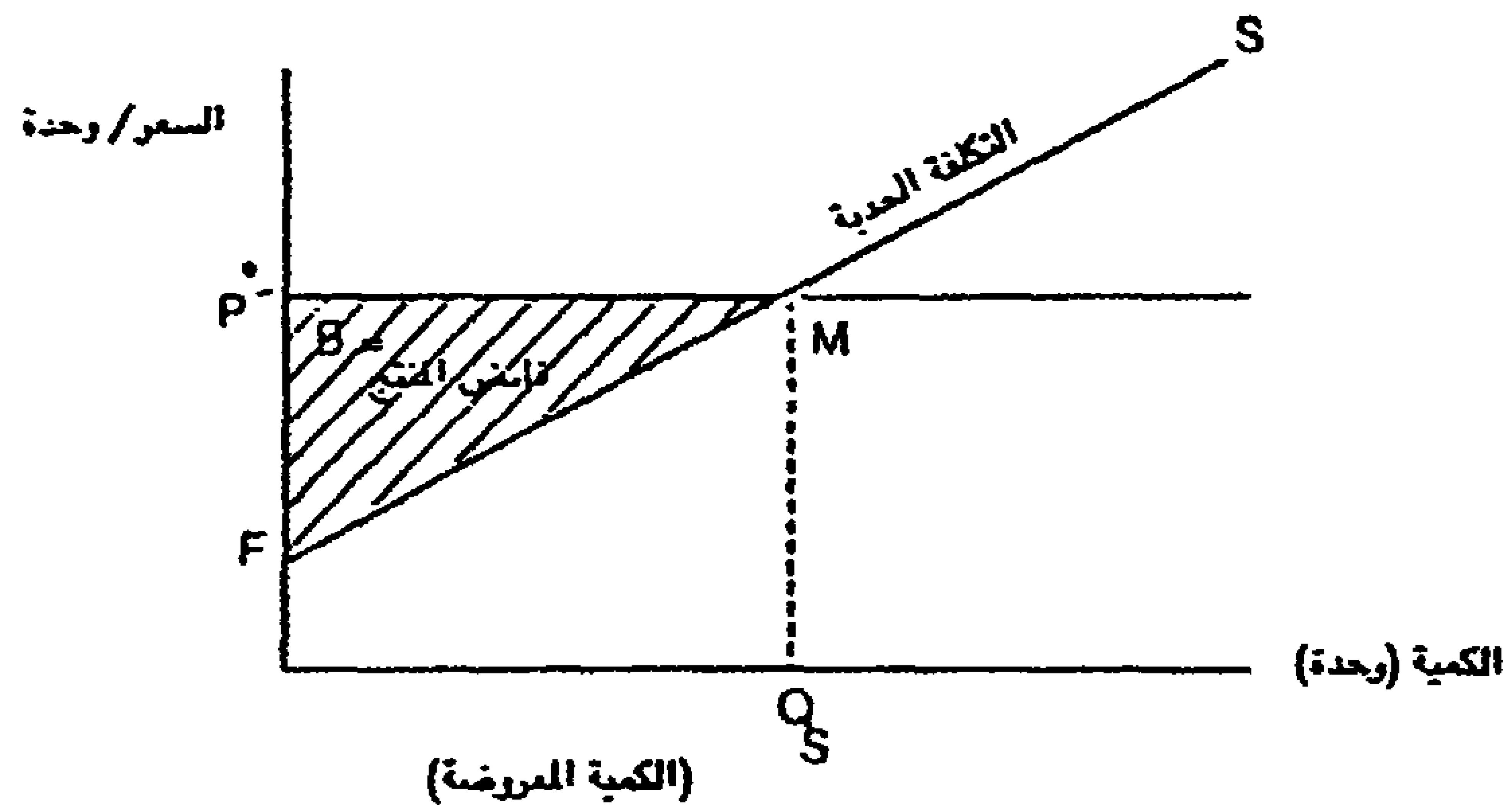


شكل (٣ – ١) اختيار المستهلك

وتتمثل صافى المنفعة للمستهلك consumer surplus فى المساحة (A) تحت منحنى الطلب مطروحًا منها المساحة التى تمثل التكلفة ، وحيث تمثل المساحة OPKQ التكلفة للمستهلك ، وهى ما ينفقه على السلعة P* .

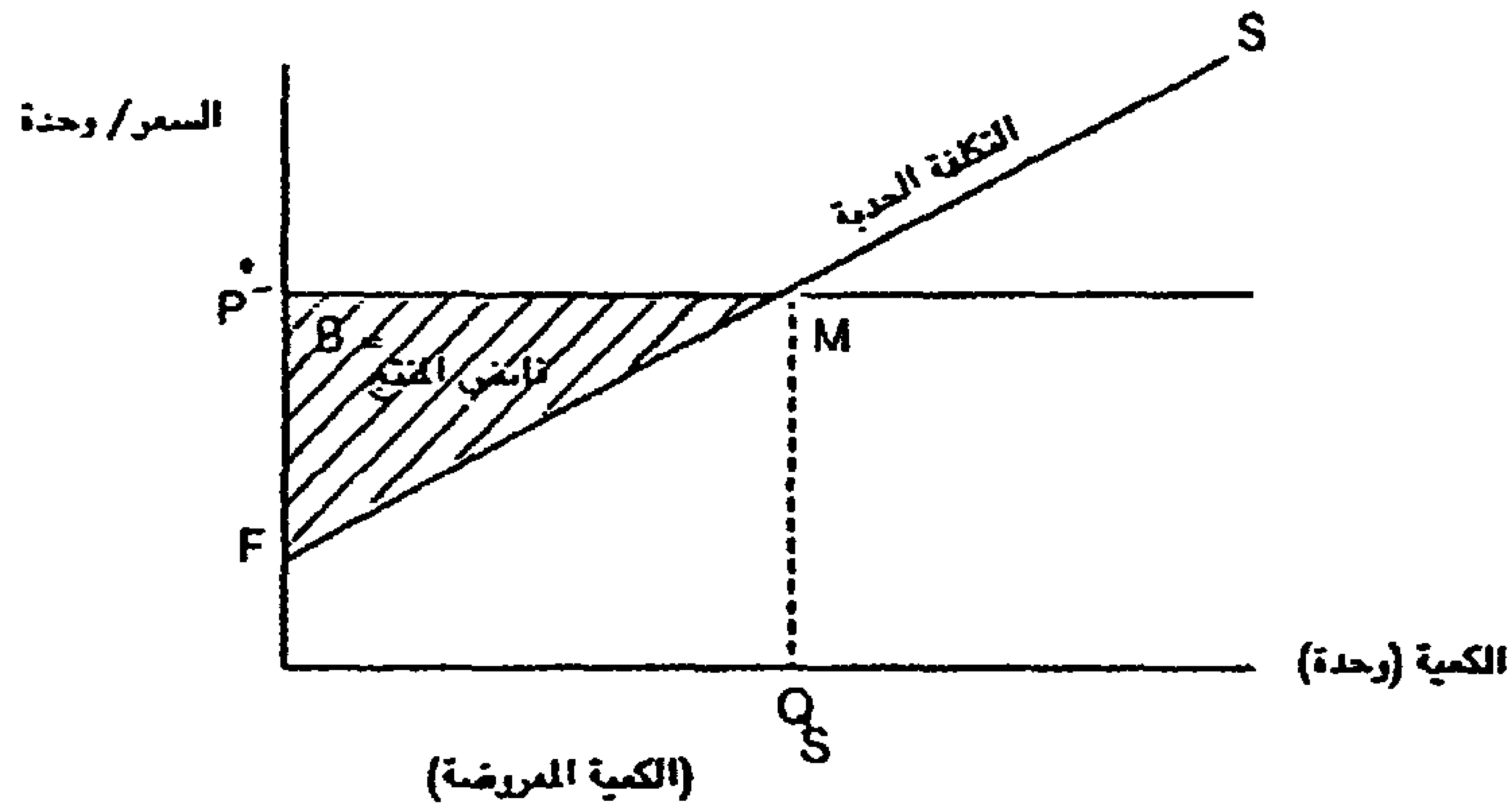
وعند السعر p* فصافى منفعة المستهلك يتعظم باختياره شراء الكمية Qd .

وفى الوقت ذاته ، فإن البائعين يواجهون اختيارًا مماثلاً (شكل ٣ – ٢) . وعند السعر P* فالبائع يعظم منافعه باختياره لبيع الكمية Qs . وتتمثل صافى المنفعة للبائع Producer surplus فى المساحة تحت خط السعر وفوق منحنى التكلفة الحدية (المساحة B) .



شكل (٣ – ٢) اختيار المنتج

ومستوى السعر الذى يواجهه المنتجون والمستهلكون سيتواءم حتى يتساوى العرض مع الطلب كما يصوره الشكل (٣ – ٣) ، وعند هذا السعر تتعاظم منافع كل منهما وتتوازن قوى السوق .



شكل (٣ – ٣) توازن السوق

فهل هذا التوجيه كفء ؟ باستخدام الكفاءة الاستاتيكية ، من الواضح أن الإجابة نعم . وقد تعظم صافى المنفعة كما يصفها الشكل (٣ – ٣) لتكون مساوية لفائض المستهلك والمنتج معًا . وهنا فقد وضعت اللبنة ليس فقط لقياس صافى المنفعة بل كذلك كيفية توزيعها بين المستهلكين كمجموعة والمنتجين كمجموعة .

وهذا التوزيع ذو معنى جوهرى ، فالكفاءة لم يُتوصل إليها لأن المستهلكين والمنتجين يبحثون عنها ، فهم لا يتوخُّونها . ففى نظام تتحدد فيه حقوق الملكية والأسواق التنافسية التى تباع فيها هذه الحقوق ، يحاول المنتجون تعظيم فوائضهم وكذلك المستهلكون . ويلهم النظام السعرى الأطراف التى لها اهتمامات ذاتية لعمل الاختيارات التى تكون كفئًا من وجهة نظر المجتمع ككل . ومما هو جدير بالملاحظة أن نظامًا مصممًا لإنتاج تناسق طبيعى لنواتجه ، يمكن أن يعمل بكفاءة بينما يسمح للمستهلكين والمنتجين بكثير من الحرية الشخصية فى عمل الاختيارات ، وهذا فى حد ذاته إنجاز رائع .

فائض المنتج ، الندرة الإيجارية ، التوازن التنافسى الطويل المدى

Producer's Surplus, Scarcity Rent, and long-Run Competitive Equilibrium

لما كانت المساحة تحت خط السعر هى الإيراد الكلى ، المساحة تحت منحنى التكلفة الحدية هى التكلفة المتغيرة الكلية ، فإن فائض المنتج يرتبط بالأرباح . (فى المدى الطويل – عندما تكون كل التكاليف – متغيرة ، فهى متطابقة . وفى المدى القصير – عندما تكون بعض التكاليف ثابتة ، فإن فائض المنتج يكون مساويًا للأرباح مضافا إليها التكلفة الثابتة) . ومادامت * المؤسسات الجديدة تستطيع دخول صناعة ما حيث الأرباح الموجبة تُكتسب بدون رفع أسعار المدخلات ، فإن أرباح المدى الطويل (وفائض المنتج) ستساوى صفرًا . وبالضرورة ، فإن منحنى التكلفة الحدية فى المدى الطويل فى هذه النوعية من الصناعة (معروف بأنها صناعة ذات تكلفة ثابتة Constant cost industry) يكون خطا أفقيًا يتطابق مع خط السعر ، وفى هذه الحالة ، فإن

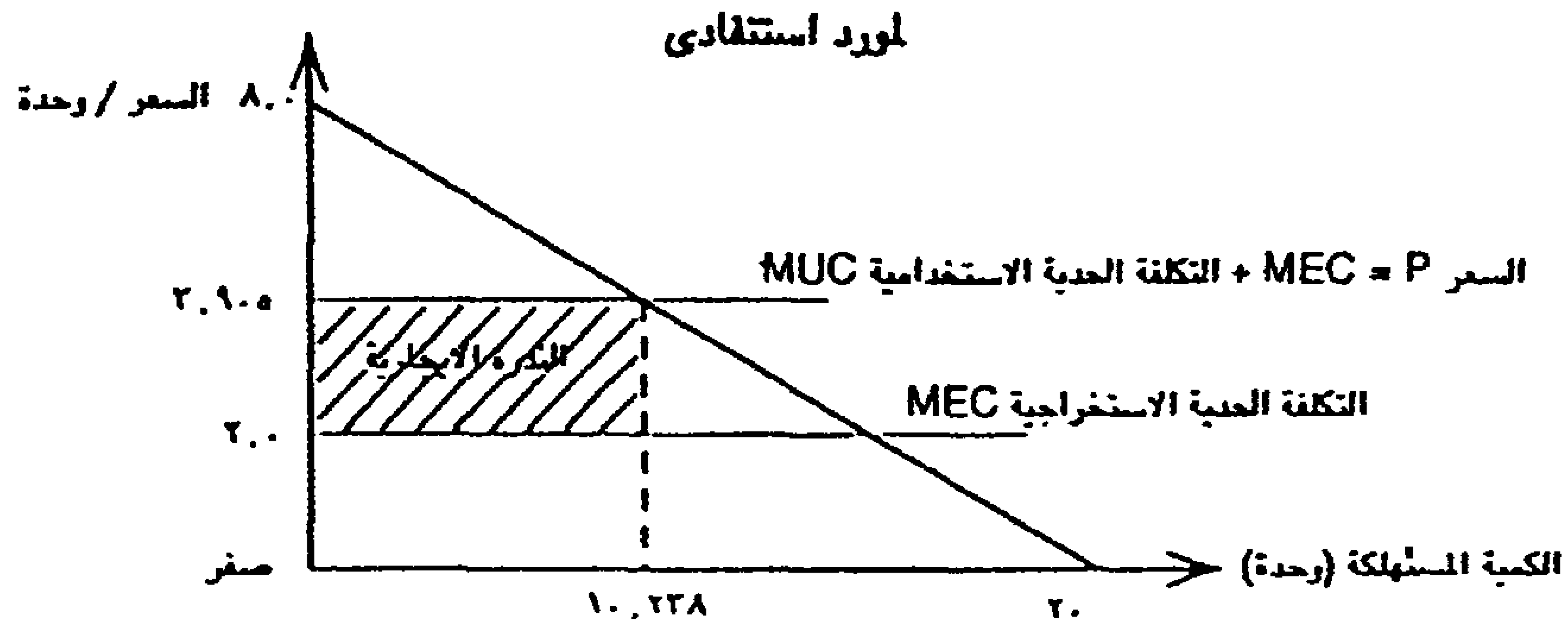
صافى المنفعة net benefit للمجتمع ككل يساوى فائض المستهلك ، فالمنافسة تزيل فائض المنتج . وملحوظة أن الارباح تؤول إلى الصفر فى المدى الطويل للتوزان التنافسى لهو مفهوم معروف فى الدراسة السابقة لمادة الاقتصاد الجزئى .

الندرة الإيجارية Scarcity Rent

معظم صناعات المورد الطبيعى ليست من الصناعات ذات التكلفة الثابتة المنوَّه عنها سابقًا ، ولذلك فإن فائض المنتج لم تُزله المنافسة ، حتى ولو كانت حرية الدخول فى الصناعة غير مقيدة . ففائض المنتج الذى يتأصل فى التوزان التنافسى طويل المدى يسمى الندرة الإيجارية .

وكان الفيلسوف الاقتصادى ريكاردو أول من تعرَّف على وجود الندرة الإيجارية . فقد ارتأى أن ثمن الأرض قد تحدد بناء على الوحدة الحدية للأرض ذات الأقل خصوبة (الثمن يجب أن يكون غاليا بدرجة كافية ليسمح للأرض الأقل خصوبة لدخولها ميدان الإنتاج) وفى ذات الوقت ، فإن أرضًا أخرى أكثر خصوبة يمكن زراعتها عند ربح اقتصادى موجب عند ذات الثمن . ولا يمكن للمنافسة أن تقلص هذا الربح لأن كمية الأرض كمورد ، محدودة ، والائتمان الأقل لن يخدم إلا تقليل الأرض المعروضة إلى أقل من الطلب عليها . وفى صناعة ذات تكلفة متزايدة Increasing-Cost ، فالطريقة الوحيدة للتوسع فى الإنتاج هو إضافة أرض أقل خصوبة (أكثر تكلفة للمزرعة) إلى نطاق الإنتاج ، وبناء عليه ، فإن الإنتاج الإضافى لا يحدث هبوطًا فى الثمن ، كما يجرى فى الصناعة ذات التكلفة الثابتة .

وهناك مصادر أخرى للندرة الإيجارية الخاصة بالموارد الطبيعية ، فلقد رأينا كيف أن توزيع الموارد الاستنفادية يظهر معه تكلفة حدية إيجابية للمستخدم ، ووجود تلك التكلفة يتضمن أن السعر الكفء للمورد سيزيد عن التكلفة الحدية لاستخراجه ، مختلقًا ندرة إيجابية لهذا المورد . وهذه الندرة الإيجارية فى الفترة الزمنية الأولى ، والتى حسبت فى مثالنا العددى ذى الفترتين الزمنيتين يعرضها بيانيا الشكل (٣-٤) .



شكل (٣ – ٤) الندرة الإيجابية لتكلفة استخراجية ثابتة

وقد أعطيت التكلفة الحدية الاستخراجية الرمز MEC ، التكلفة الحدية الاستخدامية الرمز MUC . ويمكن عمل رسم بيانى مماثل للفترة الثانية التى ستتساوى فيها الندرة الإيجارية مع المساحة التى تحت السعر وفوق التكلفة الحدية الاستخراجية . وهذه الندرة الإيجارية يحددها مالك المورد ويصبح جزءًا من فائض المنتج متى كانت حقوق الملكية واضحة المعالم ، كما ستتواجد ندرة إيجارية مماثلة للموارد النادرة المتجددة .

هذا ومن المهم توضيح مصدر محتمل للغموض . لماذا تكون تكلفة الاستخدام جزءًا من فائض المنتج ، بينما تكاليف أخرى مثل تكاليف الاستخراج لا تعامل كذلك ؟ ويرجع التمييز بين هذه التكاليف إلى ما إذا كانت تدفع فعلاً ، فالتكاليف الاستخراجية تدفع فعلاً ، إذ تستهلك الموارد . وعلى العكس من ذلك فإن التكلفة الحدية للاستخدام هى تكلفة بديلة ، أى ستدفع فى صورة أرباح مخفضة أو صافى منفعة مخفضة ، فقط إذا كان مالك العناصر سينحرف عن توجيه تعظيم الربح خلال الزمن . وعند اختيار هذا التعظيم فإن هذه التكلفة لا تتواجد فعليا ، فمالك المورد يُجَنِّبها معه كندرة إيجارية . وهذا المصدر لفائض المنتج لا يمحى بالمنافسة ، لذلك ، فعندما يأخذ الوقت دوره فى الاعتبار ، فى وجود وضوح تام لحقوق الملكية ، تتطابق توزيعات السوق مع التوجيهات الكفء .

إلا أن النظام الاقتصادى لا يمدنا دائمًا بتوجهات كفء ، وتمثل المشاكل البيئية فصلا مهمًا من الظروف حينما لا يحدث ذلك التوجيه . وفى الحالات التى تتطلب تصحيح مسار الاهتلاك غير الكفء للبيئة ، فيجب أن نتفهم الظروف التى تقود إلى حالة عدم الكفاءة ، وماذا يمكن عمله تجاهها .

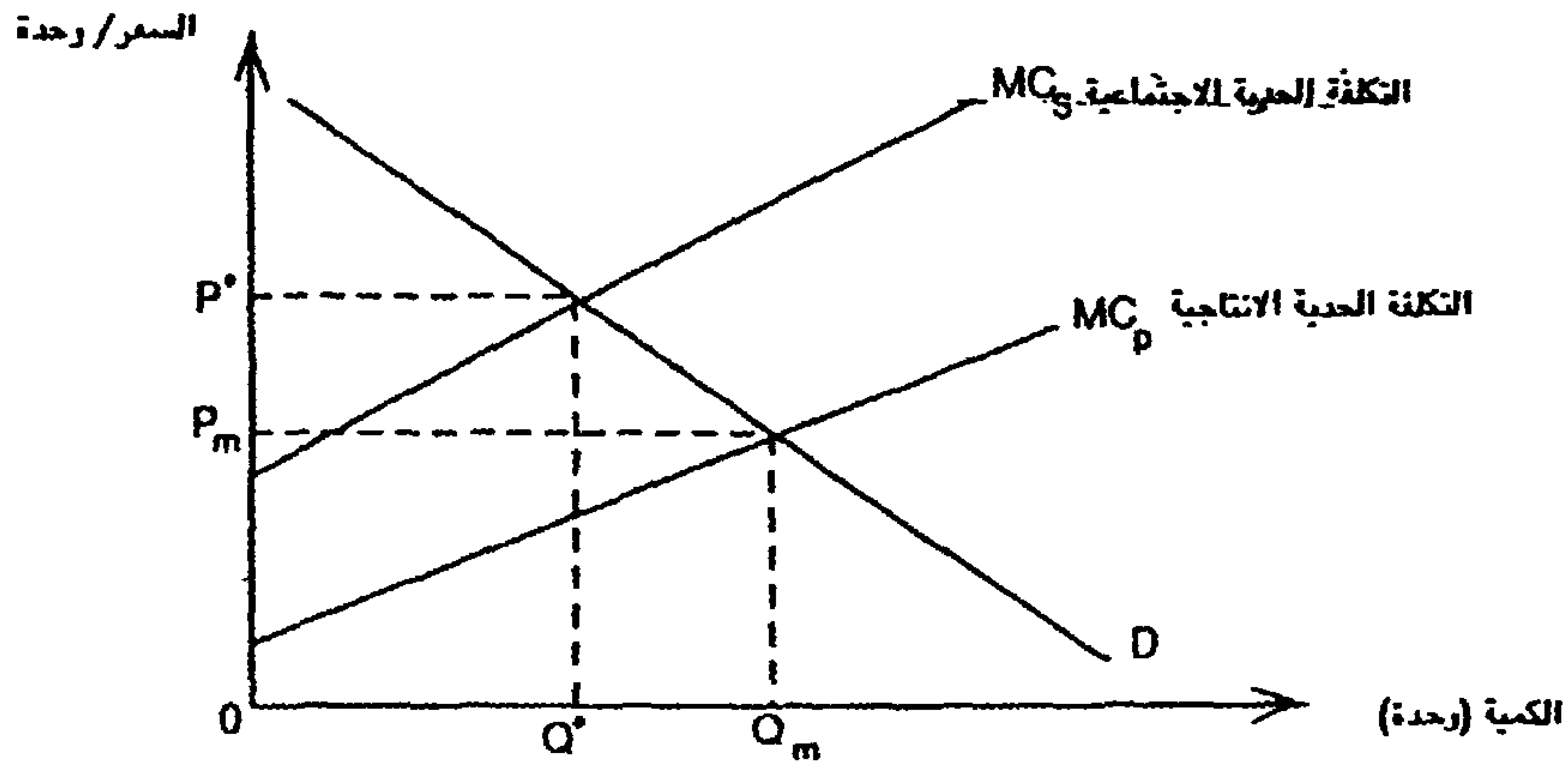
الوفورات الخارجية كمصدر لعدم نجاح السوق

من صفات كفاءة تركيبة حقوق الملكية ، الخصوصية المطلقة . إذ فعليًا هناك العديد من الحالات تنتهك عندها هذه الخصوصية ، ومن المخالفات الشائعة أن العميل عند اتخاذه لقرار ، لا يضع فى اعتباره كل النتائج المترتبة على أفعاله .

لنفترض أن مؤسستين تقعان على شاطئ نهر ، الأولى تنتج الصلب ، بينما الأخرى فى مكان آخر لاحق على مجرى النهر تدير منتجعًا فندقيًا resort hotel ، وكلاهما يستخدمان النهر بطرق مختلفة ، الأولى تستخدمه كمتلق لنفاياتها ، بينما الأخرى تستخدمه لجذب العملاء الباحثين عن الترويح المائى water recreation كالسباحة وقوارب الشراع ، التزحلق على الماء . فإذا كانت هاتان المؤسستان لهما مالكين مختلفين ، فالاستخدام الكفء لهذه المياه من غير المحتمل أن يأخذ مكانه ، لأن مصنع الصلب لا يتحمل تكلفة انخفاض حجم الأعمال فى المنتجع نتيجة للنفايات الملقاة فى النهر ، كما أنه غير حساس لهذه التكلفة فى اتخاذ قراراته ، والنتيجة صَبُّ الكثير من نفايات فى النهر ، ولن يتحصل على التوجيه الكفء للنهر .

هذا الموقف يشار إليه بالوفورات externality ، وتتواجد الوفورات حينما تكون رفاهية أحد العملاء سواء كان مؤسسة firm أو وحدة منزلية household ، تعتمد مباشرة ، ليس فقط على أنشطته ، ولكن أيضًا على أنشطة تحت سيطرة عميل آخر . وفى هذا المثال ، فإن زيادة النفايات فى النهر تشكل تكلفة خارجية external cost على المنتجع ، وتكلفة لا تدخلها مؤسسة الصلب فى الاعتبار عند تحديد كمية النفايات التى ستصب فى النهر .

ويمكن أن ترى آثار هذه التكلفة الخارجية على صناعة الصلب فى الشكل (٣-٥) ، ويصاحب إنتاج الصلب إنتاج ملوثات لا يمكن تجنبها . ويمثل منحنى الطلب - D - الطلب على الصلب ، كما أن التكلفة الحدية الخاصة بإنتاج الصلب (مستبعدًا منها تكلفة مراقبة التلوث والأضرار الناتجة عنه) يمثلها MCp ، ولأن المجتمع يأخذ فى الحسبان كلاً من تكلفة التلوث وتكلفة إنتاج الصلب ، فإن دالة التكلفة الحدية الاجتماعية MCS تشمل التكلفتين معًا .



شكل (٣ – ٥) توزيع السوق وعلاقته بالتلوث

فإذا كانت صناعة الصلب لا تواجه مراقبة خارجية على مستويات ما تخرجه من ملوثات للبيئة ، فستنتج الكمية Qm ، وهذا الاختيار فى ضوء المنافسة سيعظم فائض منتجهم ، ولكنه من الواضح أن ذلك غير كفء ، حيث إن صافى المنفعة يُعظَّم عند الكمية *Q .

وبالاسترشاد بالشكل (٣ – ٥) نستطيع أن نشير إلى عدد من خُلاصات القول الخاصة بالتوجيهات السلعية للسوق المسببة للوفورات البيئية السالبة Pollution externalities :

١ – إن إنتاج السلعة كبير جدًا .

٢ – إنتاج كثير من الملوثات .

٣ – إن أسعار المنتجات المسببة للتلوث منخفضة للغاية .

٤ – لا توجد حرافز للبحث عن وسائل لإنتاج تلوث أقل لكل وحدة ناتجة .

وتؤول تأثيرات السوق غير الكامل market imperfection لسلعة إلى التأثير على طلب المواد الخام ، العمالة ... إلخ . وتتردد أصداء هذه التأثيرات إلى كل أركان المجتمع .

أنواع الوفورات Types of Externalities

التأثيرات الخارجية قد تكون سالبة أو موجبة . وتاريخيًا ، استُخدمت الألفاظ external economy , external diseconomy ، على الترتيب للإشارة إلى الأحوال التى أضرت أو أفادت الجهة التى تأثرت بهذه الوفورات ، ومن الواضح أن مثال تلوث المياه يمثل وفورات سالبة external diseconomy ، أما الوفورات الموجبة فليس من الصعب وجودها ، ومن يشترى منطقة ذات منظر فريد مميز فإنه يزود كل من يمر بها ، بهذه الوفورات الموجبة . وعمومًا فعند تواجد الوفورات الموجبة فإن السوق سيقلل من المعروض من الموارد .

وهناك تمييز آخر مهم ، وهو ما يسمى بالوفورات المالية -pecuniary externalities وهى لا تمثل مشاكل كالتى يسببها التلوث ، وهى تظهر عندما ينتقل هذا التأثير الخارجى من خلال ارتفاع فى الأسعار . ولنفرض أن منشأة جديدة تنتقل إلى مكان ما وتسبب ارتفاع القيمة الإيجارية للأراضى المحيطة ، وتخلق هذه الزيادة تأثيرًا سالبًا على كل من يدفعون إيجارًا ، ولذلك فهى external diseconomy .

ولا تسبب هذه الوفورات المالية فشلاً سوقيًا حيث إن نتائج ارتفاع الإيجارات تعكس التكاليف الأعلى لكل الأطراف . وتمدنا سوق الأراضى بآلية تزايد فيها الأطراف على الأرض ، وتعكس الأسعار الناتجة قيمة الأرض فى استخداماتها المتباينة ، وبدون الوفورات المالية فإن مدلولات الأسعار ستفشل فى إحداث التوجيه الكفء للمورد .

وتأثير التلوث ليس له وفورات مالية حيث إن تأثيره لا ينتقل من خلال الأسعار ، وفى هذا المثال ، فإن الأسعار لا تنضبط لتعكس زيادة كمية النفايات ، وإن ندرة المياه كمورد لم تشعر بها مؤسسة الصلب ، إذ إن الآلية المرتجعة الضرورية Feedback mechanism الموجودة فى الوفورات المالية غير موجودة فى حالة التلوث المذكورة .

ومفهوم الوفورات أنه ممتد مغطيًا العديد من مصادر فشل السوق . ومن الواضح أن تلك الوفورات تحدث عندما تُنتهك هذه الخصوصية المطلقة لحقوق الملكية ، والخطوة التالية هى البحث عن الحالات الخاصة التى تؤدى إلى تواجد هذه الوفورات .

نظم غير ملائمة لمناط حقوق الملكية

(أ) موارد الملكية العامة

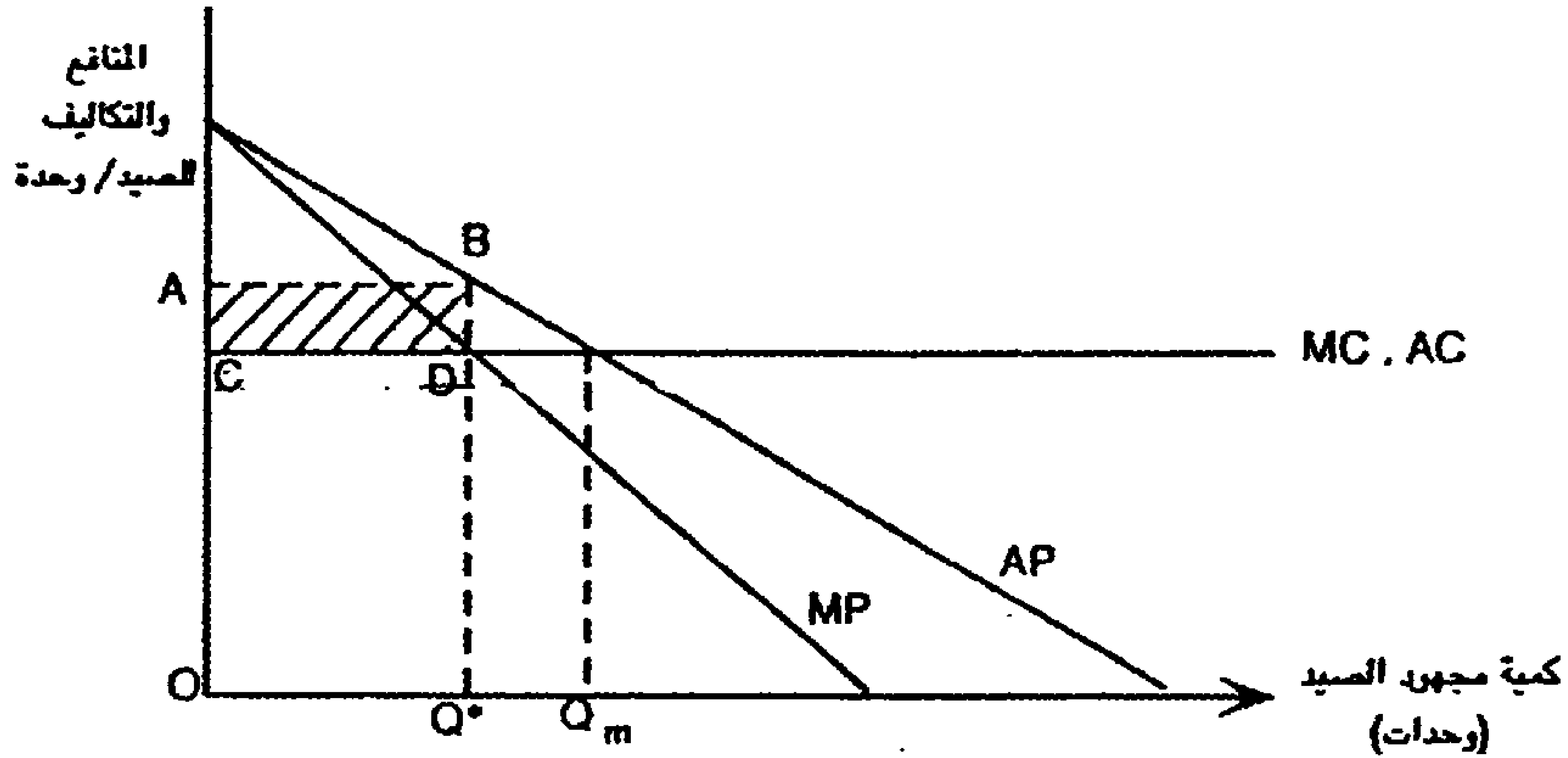
من مشاكل الدرجة الأولى فيما يتعلق بتوجيهات السوق ، افتقاد حقوق الملكية للمورد لواحدة أو أكثر من الخصائص الأربع السالف الإشارة إليها ، ومن أكبر هذه الشرائح ما يسمى موارد الملكية العامة . وموارد الملكية العامة هى التى لا يتحكم فيها بخصوصية مطلقة بواسطة وكيل أو مصدر واحد . والتوصل إلى هذه الموارد غير مقيد ، ولذلك فالمورد يمكن الانتفاع به كلية على أساس أن أول القادمين هو أول من يعتنى به .

هذا وليس من الصعب أن نسوق العديد من الأمثلة ، إذ يُعامل اثنان من أهم موارد وجود حياتنا ، الهواء والماء بواسطة نظامنا القانونى ، كموارد ملكية عامة ، وكأمثلة أخرى هجرة الطيور البرية والأسماك ومجتمعات الحيوان . وحتى البترول الجوفى ، تحت ظروف معينة ، يصبح موردًا ذا ملكية عامة ، إذا وجدت بحيرة بترولية تحت السطح ، وأن حقوق الملكية الفردية المتمثلة فى الحفر والاستخراج مُعرَّفة فى صورة المساحة السطحية الصغيرة بالمقارنة بالغطاء الجغرافى للبحيرة . وبملكية هذه الحقوق يمكن لشركات مختلفة أن تستغل مورد البترول نفسه ، ونظرًا لعدم وجود هذه الخصوصية المطلقة على استخراج البترول من هذا الحقل ، يُعتبر البترول فى هذا الحقل موردًا للملكية العامة .

كما أن أعداد المجتمعات الحيوانية مثل البيسون الأمريكى (يشبه الجاموس) قد عُوملت كملكية عامة حتى قاربت على الفناء نتيجة للصيد الجائر ، وبمضى الوقت زاد الطلب على لحومها وأصبحت الندرة عاملاً مهمًا . وبزيادة أعداد الصيادين ، وبمضى الوقت أسهمت كل وحدة إضافية من نشاط الصيد فى زيادة الوقت اللازم والمجهود الذى يتطلبه إنتاج حجم قطيع معين .

ويبين لنا الشكل (٣ – ٦) التكلفة الحدية الثابتة لنشاط الصيد بعرض التكلفة الحدية MC والمتوسطة AC كخط أفقى . وتنعكس الفوائد من نشاط الصيد فى المنحنى AP (الناتج المتوسط) . ويمثل هذا المنحنى القيمة المتوسطة للحيوان المُصاد كدالة

لكمية نشاط الصيد . وهو يحسب بالضرب ، فلكل مستوى من نشاط الصيد ، السعر (المفترض) الثابت للحيوان مضروب فى كمية الصيد وقسمة الإيراد على عدد الوحدات من نشاط الصيد . وهو منحنى ذو ميل سالب لأنه كلما زاد مجهود الصيد ، قلّ حجم القطيع ، وقلة القطعان تؤدى إلى قلة أحجام الصيد لكل مجهود صيد يبذل .



شكل (٣ - ٦) الانتفاع الكلى لمورد الملكية العامة

والمستوى الكفء لنشاط الصيد فى هذا النموذج هو Q * حيث منحنى الناتج الحدى MP (المنافع الحدية يتقاطع مع منحنى التكلفة الحدية . وعند هذا المستوى من النشاط تتساوى المنفعة الحدية مع التكلفة الحدية ، وهذا يتضمن تعظيم صافى المنافع . وذلك التوزيع سينتج للمجتمع ندرة إيجارية مساوية للمساحة ABDC .

فإذا كان هناك العديد من الصيادين وكانت حقوق الملكية للجاموس غير ذات خصوصية مطلقة ، فنتيجة التوجيه لن تكون كُفأة ، ولن يكون هناك حافز لأى صياد لحماية الندرة الإيجارية بتقييد مجهود الصيد . وبدون الخصوصية المطلقة للصيادين كأفراد فإنهم سيزيدون من الانتفاع بهذا المورد حتى يصبح متوسط الفائدة متساويا مع التكلفة المتوسطة ، وهذا يتمثل بمستوى المجهود المساوى لـ Qm . ومن الخسائر الناجمة عن الصيد الجائر والتى سيُتعرف عليها فى ضوء ملكية الخصوصية المطلقة -

الفرصة البديلة للصيد الجائر – أنها ليست جزءاً من عملية اتخاذهم للقرار عند التعامل مع المورد كملكية عامة . وجدير بالذكر ، وجود خاصيتين لتوزيع الملكية العامة : (١) فى وجود طلب كاف ، فإنه يُجار على موارد الملكية العامة و (٢) تختفى الندرة الإيجارية ، فلا أحد يقرر الإيجار ، وبالتالى يُفقد .

لماذا يحدث ذلك ؟ إن عدم محدودية التناول فى الاستخدام يدمر الحافز للحفاظ على الشيء . فوضع القيد على الصيد له حافز فى الحفاظ على القطيع فى مستوى كفء ، وينتج عن هذا القيد تكلفة أقل متمثلة فى وقت أقل ومجهود يبذل لاستعادة حجم القطيع . وعلى الجانب الآخر ، فالفرد الصياد المنتفع إلى أقصى حد بمورد الملكية العامة لن يكون عنده أى حافز للحفاظ عليه لأن المنافع المشتقة من قيد ، إلى حد ما ، ستُقتنص بصيادين آخرين . لذلك فموارد المنفعة العامة من غير المحتمل استغلالها بوسيلة كفء لأن نظام حقوق الملكية الذى يحكمهم يسمح بالانتقال غير المقيد لهذه الموارد .

ب – السلع العامة Public Goods

تمثل السلع العامة بالذات شريحة صعبة من المشاكل البيئية ، وتتمثل تلك الموارد فى الاستهلاك غير القابل للتجزئة ، إضافية إلى أنها فى متناول يد الجميع .

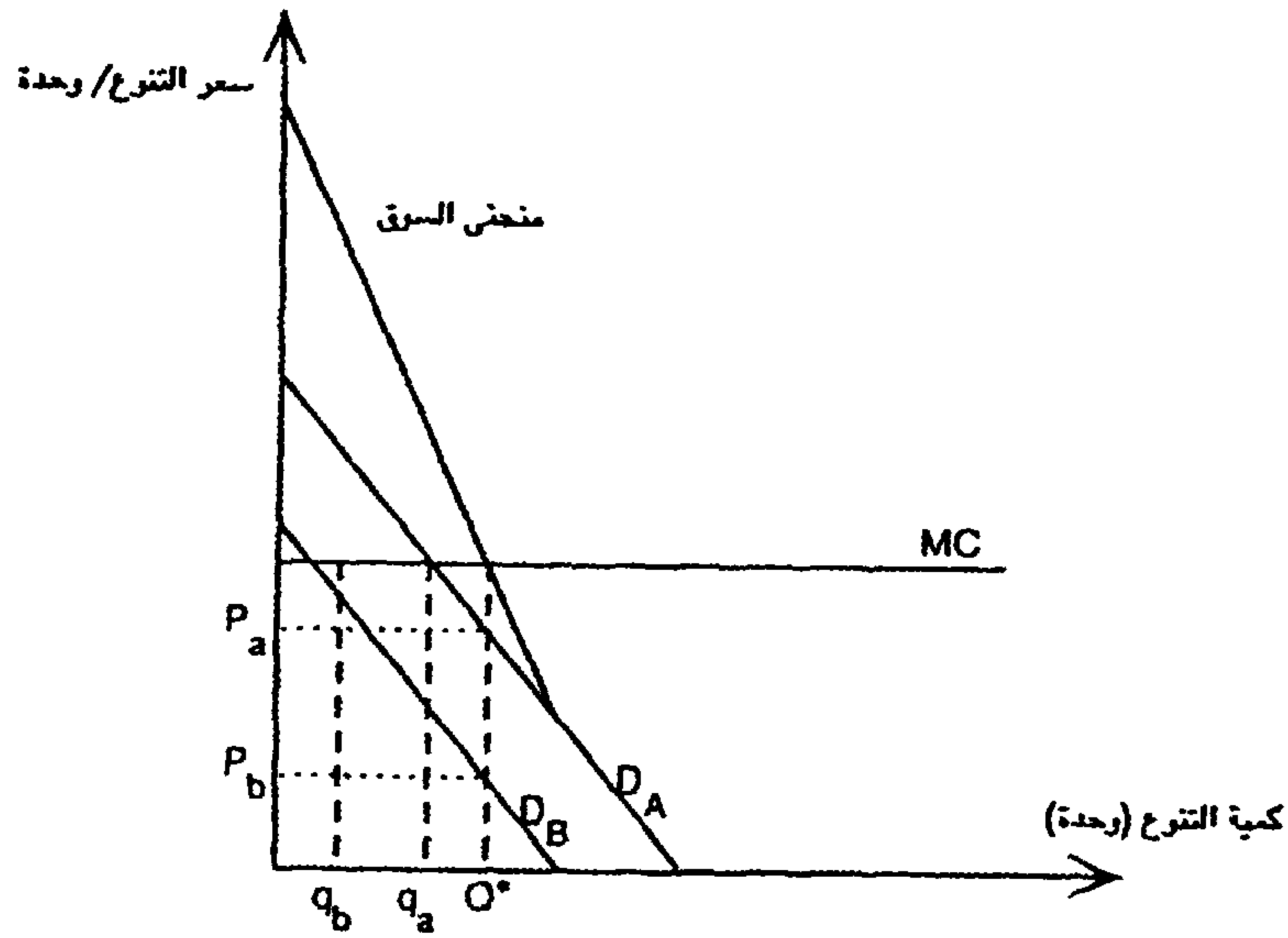
يقال عن الاستهلاك إنه غير قابل للتجزئة عندما يكون استهلاك الفرد لسلعة لا يقلل من الكمية المتاحة لآخرين . ومن الموارد البيئية الشائعة ما يسمى السلع العامة مثل الطبيعة الخلابة المتمثلة فى الهواء النقى ، المياه النظيفة ، والتنوع الحيوى .

ويشمل التنوع الحيوى مفهومين : تنوع وراثى genetic diversity ، وتنوع مجتمع بيئى ecological diversity . فالتنوع الوراثى يشير إلى كمية التباين الوراثى بين الأفراد داخل نوع معين ، بينما يشير التنوع المجتمعى البيئى إلى عدد الأنواع خلال مجتمع من الكائنات .

وبينما يعتبر التنوع الوراثى مهمًا للإنسان ، نجد أن التنوع المجتمعى البيئى له إمكانيات أكبر فى الواقع . بالنسبة للاعتماد المتداخل للأنواع من خلال المجتمعات البيئية ، فقد يكون لنوعيات خاصة قيمة للمجتمع المحلى Community تمتد لما وراء قيمتها الذاتية ، فبعض الأنواع تساهم بالتوزان والاستقرار لمجتمعاتهم البيئية بإمدادها بالموارد الغذائية أو المحافظة على حجم سكان النوعيات الأخرى .

وقد أدى ثراء التنوع بين الأنواع وخلالها ، إلى توفر موارد غذائية جديدة ، طاقة ، كيماويات صناعية ، مواد خام ، وأدوية . ولكن مازال هناك ما يشهد على أن التنوع الحيوى يتقلص . فهل نستطيع الاعتماد على القطاع الخاص لإنتاج الكمية الكفء من السلع العامة مثل التنوع الحيوى ؟ للأسف ، فالإجابة بلا ! لنفترض أنه فى ظل الاستجابة لاضمحلال التنوع الحيوى ، نقرر عمل تجمع لإمداد بعض وسائل المحافظة على الأنواع المهددة بالانقراض . فهل حصاد التجمع سيكون إيرادًا كافيًا لسداد قيمة ما يستحقه مستوى كفء من التنوع المجتمعى البيئى ؟ الإجابة العامة هى لا ، فلنرَ لماذا ؟ .

فى الشكل (٣ – ٧) عرضت منحنيات الطلب للتنوع المجتمعى البيئى كما حددتها تفضيلات اثنين من المستهلكين ، (B) , (A) ، فالشخص (A) يُقيِّم هذا التنوع أكثر بمعنى أن منحنى طلبه مبتعد إلى اليمين . والآن ، نظرًا للاستهلاك غير المتجزئ ، فمنحنى طلب السوق يتمثل فى التجميع الرأسى Vertical Summation لمنحنيات الطلب الفردية (التجميع الرأسى ضرورى لأن كل فرد يستطيع فى ذات الوقت استهلاك الكمية نفسها من التنوع المجتمعى البيئى) ، وهذا ما يتعارض مع منحنى الطلب السوقى لسلعة تقبل التجزىء ، والذى يتركب من المجموع الأفقى لمنحنيات الطلب الفردية ، والتكلفة (الثابتة) الحدية للإمداد بخدمات التطهير Clean - up تتمثل فى منحنى MC .



شكل (٣ – ٧) السلع العامة وعدم الكفاءة Public Goods and Inefficiency

فما هو المستوى الكفء للتنوع ؟ يمكن تحديد ذلك بالتطبيق المباشر لتعريفنا للكفاءة . فالتوجيه الأكفأ يعظم صافى المنافع ، والتى تتمثل فى المساحة تحت منحنى طلب السوق وفوق منحنى التكلفة الحدية ، وهذا التوزيع هو Q^* حيث يلتقى منحنى الطلب السوقى مع منحنى التكلفة الحدية .

فهل صندوق التحصيل سيغل إيرادات كافية للإمداد بهذا المستوى من التنوع ؟ الإجابة على ذلك بلا . فإذا نظرنا إلى تتابع الأحداث نجد أن : الشخص (B) يأتى إلى صندوق التحصيل أولاً ويلاحظ عدم وجود شيء فيه ، ولذلك فهو يختار أن يسهم ، كم ؟

يسهم حتى يتعظم صافى منافعه عند (q_b) والآن يأتى الشخص (A) .

وتلاحظ أن الشخص (B) قد اشترى سلفًا (q_b) ، فكم سيشترى أكثر ؟ الإجابة هى ($q_a - q_b$) ، لأن هذا يعظم صافى منافعة بافتراض أن (q_b) قد تم شراؤها . ولذلك فالتحصيل الكلى يكون كافيًا لتغطية تكلفة وحدات (q) من التنوع . لاحظ أن ذلك أقل من الكمية الكفء Q^* .

كيف يحدث ذلك ؟ لأن كل شخص يكون قادرًا على الاستفادة على حساب إسهامات الآخرين ، ونظرًا لانعدام التجزيء الاستهلاكى وعدم استبعاد خصائص السلع العامة ، فإن المستهلكين يتسلمون منافع آية تنوع والتى تنشأ من أموال المساهمين للأفراد الآخرين ، وعندما يحدث ذلك ، يكون هناك ميل لتقليل حافز كل شخص للإسهام ، ويكون الناتج النهائى غير كفء .

ومهما كان من هذا الأمر ، فالملاحظ أن الكم من القطاع الخاص المعروض ليس صفرًا . كما سيكون هناك بعض التنوع معروضًا من القطاع الخاص . وحقيقة القول ، كما هو مقترح فى المثال (٣ – ٢) فإن الكمية المعروضة من القطاع الخاص قد تكون جوهرية . يُودُّ الإشارة إلى أن تلك الكمية من المحتمل أن تكون أقل من أن تكون كفئًا .

وهناك نظرة أخرى يمكن التقاطها من الشكل (٣ – ٧) والتى أدت إلى وصف مشاكل السلع العامة بـ " الخاصية الصعبة " التى ذُكرت فى مقدمة هذا الفصل . فالتوازن الكفء للسوق الخاص بالسلع العامة يتطلب أسعارًا مختلفة لكل مستهلك .

وفى الشكل (٣ – ٧) إذ تقاضينا (P_a) من المستهلك (A) و(P_b) من المستهلك (B) ، فإن كليهما سيكونان راضيين عن التوزيع الكفء (الذى عظم صافى منافعهم عند تلك الأسعار) . هذا بالإضافة إلى أن الإيراد المتحصَّل عليه سيكون كافيًا لتمويل عرض السلع العامة (حيث $P_b \times Q + P_a \times Q^* = MC \times Q^*$) . وبينما يوجد نظام سعرى كفء ، إلا أنه من الصعب تضمينه ، إذ من الصعب على المنتج معرفة أى الأسعار يتقاضاها فى ظل غياب الخصوصية المطلقة .

مثال ٣ – ٢ السلع العامة التى يمدها القطاع الخاص : الحفاظ على الطبيعة

The Nature Conservancy

أحيانا يكون هناك عدم تصديق لوجود طلب للسلع العامة مثل التنوع البيولوجى ، وإذا وُجد فهل سيستجيب السوق ، على أية حال ، لهذا الطلب . ويُقترح وجود منظمة تسمى المحافظة على الطبيعة فى الولايات المتحدة الأمريكية . إن عدم التصديق لم يكن فى محله المناسب .

ولدت هذه المنظمة من خلال منظمة أقدم تسمى الاتحاد المجتمعى البيئى فى سبتمبر من عام ١٩٥٠ ، لغرض تكريس مساحات طبيعية للحفاظ على والمساعدة فى الحفاظ على مساحات ، ومجموعات نباتية والتى لها جوهر علمى ، تعليمى ، أو جمالى . وتشترى المنظمة أو تقبل كهبات ، أرضًا لها الخصوصية من التنويع المجتمعى البيئى أو الجمالى ، للمحافظة عليها من استخدامها فى أغراض أخرى . وفى هذا الدور تحافظ على النوعيات بمحافظتها على البيئة المحيطة Habitat ، وهى بداية متواضعة ، فمنذ عام ١٩٨١ كانت هذه المنظمة مسئولة عن الحفاظ على ١,٨ مليون فدان من الغابات ، البرارى ، التلال ، الجزر ، كما قد تم تنفيذ ٢٧٤٣ مشروعًا منذ بداية أول مشروع عام ١٩٥٤ . وهذه المحميات الطبيعية بعد الحصول عليها تُعطى كهبة إما إلى الوكالات الأمريكية المناسبة أو تستمر تحت يد المنظمة وتُدار عن طريق متطوعين .

وهناك ما يستوجب الاهتمام بهذا المدخل ، ذلك أن الهيئة الخاصة تستطيع التحرك أسرع من القطاع العام . ونظرًا لمحدوية الميزانية ، فإن منظمة حماية الطبيعة تضع أولويات وتركز على الحصول على أكثر المساحات المتميزة فى تنوع المجتمع البيئى . ولكن مازالت نظرية السلع العامة تذكرنا بأنه إذا كان هناك فقط هذا المدخل للحفاظ على التنوع الحيوى ، فإنه سيحافظ على كمية أقل مما هى كفء (التقرير السنوى للمحافظة على الطبيعة ، ١٩٨١) .

هياكل السوق غير التامة

Imperfect Market Structure

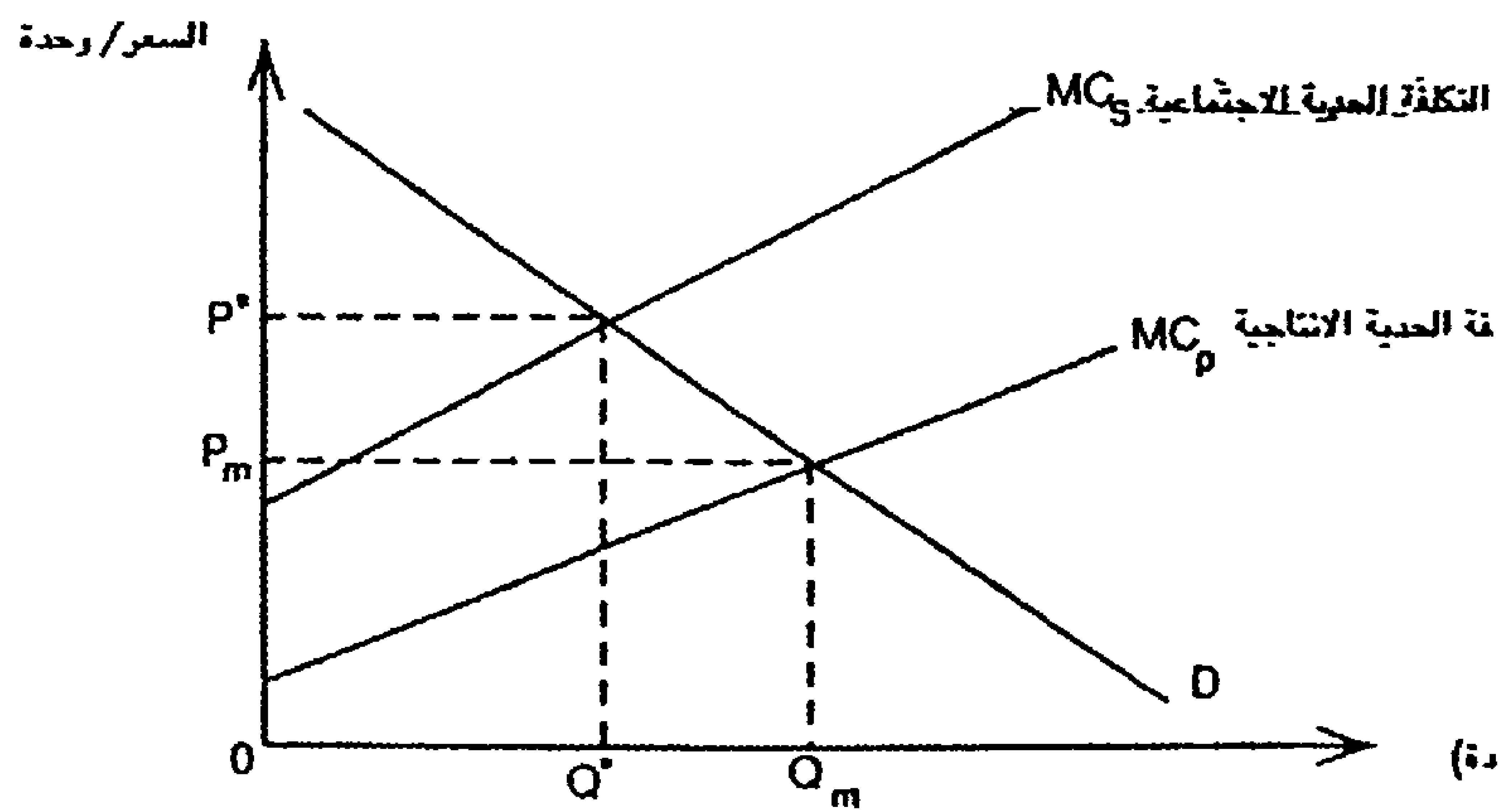
تحدث أيضًا المشاكل البيئية عندما يستطيع أحد أطراف عملية تبادل حقوق الملكية ، فرض نفوذ غير مقيد على محصلة التبادل ، فعلى سبيل المثال ، يمكن حدوث ذلك إذا بيعت السلعة عن طريق بائع منفرد أى عن طريق الاحتكار **monopoly** .

فمن السهل رؤية أن الاحتكارات تخالف تعريفنا للكفاءة شكل (٣ – ٨) ، فحسب تعريفنا للكفاءة الاستاتيكية ، فإن التوزيع الكفء سيكون عند عرض الكمية (B) ،

وهذا سينتج عنه صافى منافع بمقدار (HIC) ، ولكن الاحتكار سينتج ويبيع (OA) ، حيث يتساوى الإيراد الحدى مع التكلفة الحدية ويتقاضى سعرًا (OF) .

وعند هذه النقطة سيتعظم فائض المنتج ، ولكنه مازال غير كفء حيث إن هذا الاختيار يسبب خسارة لصافى المنافع للمجتمع قدرها (EDC) . فالمنتجون سيخسرون (JDC) مقارنة بالتوجيه الكفء ولكن سيكسبون المساحة FEJG ، والتى هى أكبر ، وفى الوقت ذاته ، يكون المستهلكون فى موقف أسوأ حيث يخسرون المساحة (FECJG) . ومن ذلك كله ، فإن (FEJG) هى مجرد انتقال إلى المحتكر بينما EJC هى خسارة صافية للمجتمع ، وتسمى صافى الخسارة الكلية (EDC) بالخسارة الوزنية المتوفاة Deadweight .

ومن الواضح أن الأسواق غير التامة تلعب بعض الدور فى المشاكل البيئية ، فعلى سبيل المثال كوّنت الدول الكبرى المصدرة للبترول ، منظمة (OPFC) ، نتج عنها ارتفاع سعر البترول عن معدله الطبيعى ، وقلة الناتج عن الإنتاج المعتاد ، وهذا يسمح لها بالعمل كمحتكر فى السوق العالمية .



شكل (٣ – ٨) الاحتكار وعدم الكفاءة

التباعد بين معدلات سعر الخصم الخاص والاجتماعى

Divergence of Social and Private Discount Rates

توصلنا سابقًا إلى أن المنتجين فى محاولتهم تعظيم فائض المنتج ، يعظمون فى الوقت نفسه القيمة الحاضرة لصافى المنافع تحت الظروف الصحية " right " مثل : غياب الوفورات ، وجود حقوق الملكية الواضحة ، ووجود التنافسية حيث يمكن من خلالها تبادل حقوق الملكية .

والآن فلننظر إلى حالة أخرى ، إذا كان للموارد أن توجه بكفء ، فعلى المؤسسات أن تستخدم المعدلات نفسها الخصم صافى المنافع المستقبلية كما يتناسب للمجتمع ككل . فإذا استخدمت المؤسسات معدلاً أعلى ، فإنهم سيستخرجون ويبيعون الموارد بأسرع مما لو كان الهدف هو الكفاءة ، والعكس صحيح ، أى سيصبحون أكثر حفاظا عليها .

فلماذا فى الإمكان الاختلاف بين المعدلات الخاصة والاجتماعية ؟ كما ذكر فى الباب السابق ، فمعدل الخصم الاجتماعى يساوى التكلفة البديلة الاجتماعية لرأس المال . فتكلفة رأس المال يمكن فصلها إلى مكونين : تكلفة رأس مال بدون مخاطرة ، عائد المجازفة Risk Premium ، فتكلفة رأس المال بدون مخاطرة هى معدل العائد المكتسب حينما لا يكون على الإطلاق مخاطرة بأكثر أو أقل من العائد المتوقع . وعائد المجازفة هو تكلفة إضافية لرأس المال مُتَطلَّبة لتعويض أصحاب رأس المال عندما تختلف العوائد الحقيقية عن المتوقعة . ولذلك فبسبب عائد المجازفة تكون تكلفة رأس المال عالية فى الصناعات المخاطرة – عنها فى الصناعات بدون المخاطر . وقد يرجع الاختلاف بين معدلات الخصم الخاصة والاجتماعية إلى الفرق بين عائد المجازفة الخاص والاجتماعى ، وهناك مثال واضح متمثل فى المخاطرة التى تسببها الحكومة . فإذا كانت المؤسسة تخاف من قيام الحكومة بتأميم أصولها ، فقد تختار معدل خصم أعلى لتحقيق أرباح لها قبل حدوث التأميم .

ومن وجهة نظر المجتمع المتمثلة فى الحكومة ، فهذه ليست مخاطرة ، ولذلك فيكون من المناسب أن يكون معدل الخصم أقل . وحينما تزيد المعدلات الخاصة عن المعدلات المجتمعية ، فإن الإنتاج الجارى يكون أعلى مما هو مرغوب لتعظيم صافى

المنافع للمجتمع (وفى هذه الحالة يستخدم القطاع الخاص معدلات خصم مختلفة لعدم التخصيص الواضح لحقوق الملكية ، حيث إن حقوق الملكية ليس لديها خاصية ترسيخ التطبيق) وتكون النتيجة سوء التوجيه .

هذا ولو ليس هناك افتراض عام بالتباعد بين معدلات الخصم الخاصة والاجتماعية ، فإن هناك من الحالات التى يمكن حدوثها وحينئذ تكون قرارات السوق غير كفء .

الفشل الحكومى
Government Failure

عمليات السوق ليست المصدر الوحيد لعدم الكفاءة ، فالعمليات السياسية Political processes لتتحمل المسئولية نفسها عن الأخطاء ، إذ سنرى أن بعض المشاكل البيئية تظهر نتيجة لفشل الوحدات السياسية وليست الوحدات الاقتصادية Economic Institutions.

يشارك الفشل الحكومى مع فشل السوق ، فى الصفات التى تقول إن الحوافز غير المناسبة improper هى أصل المشكلة . فجموعات المصالح الخاصة تستخدم العملية السياسية فى التضافر engage فيما يسمى بالحماية rent-seeking ، وهذه الحماية هى استخدام الموارد فى تعبئة المجهود lobbying وأنشطة أخرى للحصول على حماية تشريعية securing protective legislation . نجاح هذا النشاط سيزيد من صافى المنافع الموجهة إلى مجموعة المصالح الخاصة ، ولكن أيضًا سوف يقلل فى أغلب الأحيان من صافى المنافع للمجتمع ككل .

والسؤال إذن ، لماذا لا يقوم الخاسرون بحماية مصالحهم ؟ السبب الرئيسى فى ذلك هو جهل الناخبين ، إنه التقنين الاقتصادى للناخبين للبقاء جهلاء بالعديد من القضايا ، ببساطة لأن التكلفة العالية للمعرفة المستمرة لما يدور ، والاحتمال المنخفض من أى صوت منفرد ، سيكون حاسمًا ، بالإضافة إلى أنه من الصعوبة بمكان لمجموعات الأفراد المتباينة فى درجة تأثرها أن تتكاتف لتصبح فاعلة ، معارضة متحدة ، فالمعارضة الناجحة ، يمكن وصفها بأنها سلعة عامة ، بمعنى وجود ميل لاكتساب

مكاسب من المعارضة لآخرين ، ومضمون ذلك أن المعارضة للمصالح الخاصة ستكون لديها القليل من الأرصدة **under funded** لعرض وجهة نظرها .

ويمكن للحماية **rent-seeking** أن تتخذ أشكالاً عديدة . فالمنتجون يبحثون الحماية من الضغوط التنافسية القادمة مع الواردات أو يمكن البحث عن أسعار ذات حدود دنيا **price floors** لحفظ الأسعار أعلى من مستوياتها الكفء ، ومجموعات المستهلكين يمكن أن تبحث عن أسقف للأسعار **price ceilings** أو إعانات خاصة لتنقل جزءًا من تكاليفهم إلى دافعى الضرائب . وأيًا كان الشكل الذى تتخذه الحماية ، فإن وجودها يمثل تحديًا مباشرًا لما هو مفروض من أن الكثير من التدخل الحكومى المباشر سيؤدى تلقائيًا إلى كفاءة أكبر .

وهذه الحالات تبين لنا أن المشاكل البيئية تطفو على السطح للتباعد بين أهداف الفرد والأهداف الجماعية **collective** ، وبقدر معرفة أسباب طفو هذه المشاكل البيئية فإنها أيضًا تقترح كيفية حلها – بتآلف الحوافز الفردية لتجعلها فى وضع جدير بالوقوف أمام الأهداف الجماعية .

والاقتصاديون كانوا دائمًا غير متحمسين للقول بأن قيم المستهلكين قد فسدت لأن هذا يستدعى بالضرورة فرض " تصحيح " مجموعة القيم . وتنبنى أسس الرأسمالية والديمقراطية على افتراض أن الغالبية تعرض ما تعمله ، ممثلة فى الإدلاء بالأصوات الانتخابية للمرشحين أو بأصوات دولارية لسلع وخدمات ، فيمكن أن يكون هذا الافتراض خاطئًا ، ولكن من خلال أحداث التاريخ الرأسمالى فالافتراضية صحيحة .

فى سبيل تحقيق الكفاءة

The Pursuit of Efficiency

لقد رأينا أن المشاكل البيئية تبرز عندما تكون حقوق الملكية غير محددة المعالم ، وعندما يتم تبادل هذه الحقوق تحت ظروف غير تنافسية ، وعندما تتباعد معدلات الخصم الاجتماعية ، والخاصة . ونستطيع الآن استخدام تعريفنا للكفاءة لاستكشاف

المعالجة الممكنة ، مثل المفاوضات الخاصة ، الأحكام القضائية ، والقواعد التى تضعها الأجهزة التشريعية والتنفيذية .

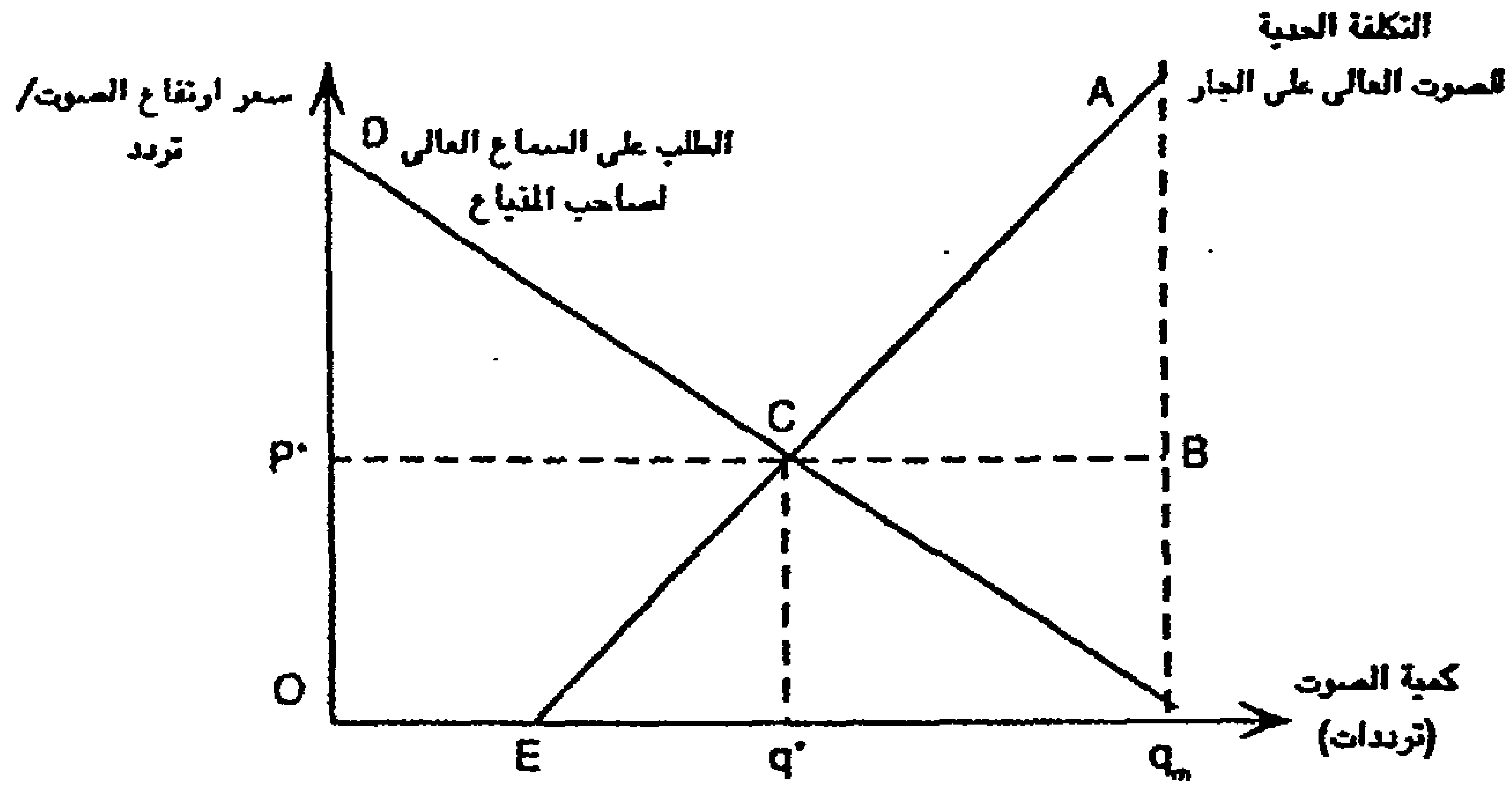
الحلول الخاصة من خلال المفاوضات

Private Resolutin Through Negotiation

تحدث أبسط الوسائل لاستعادة الكفاءة عندما يكون عدد الأطراف التى يمسها القرار صغيرًا ، مما تكون معه المفاوضات ممكنة . لنفترض مثلاً أن صوت المذياع العالى يبدد هدوء الأمسية ، فهذا الموقف هو مشكلة بيئية لأن صاحب المذياع لا يتحمل كل التكاليف الخاصة بأفعاله ، وبسبب الوفورات الخارجية يحدث عدم الكفاءة ، (شكل ٣ - ٩) . وبدون اعتبار لرفاهية الجار ، فصاحب المذياع يختار (qm) من ترددات الصوت decibeis ، وهو اختيار من جانب واحد فقط للاستمتاع بالموسيقى الصاخبة . ولكن المستوى الكفء q^* هو المستوى الذى يعظم المنفعة .

فكيف يمكن ارجاع الكفاءة إلى هذه العلاقة التى لا تحكمها اعتبارات السوق non market الامكانية الأولى هى عن طريق المفاوضات الفردية ، فالجار قد يرشو صاحب المذياع . ولنفترض ، مثلاً ، أن الجار عرض عليه (P*) لكل درجة صوتية أقل ، فى هذه الحالة ، فالمالك سيكون راغبًا فى تخفيض الصوت إلى (q*) درجة صوتية للفوائد المتحصل عليها ، ويخسر المالك المنافع (Cqmq*) ولكن الإيرادات المكتسبة تعادل المساحة (CBqmq*) وهى أكبر ، بينما الجار فى حال أحسن مما سبق ، ولو أنه أضطر لدفع رشوة (CBqmq*) وأن الجار أصبح لا يحمل تكلفة الصوت العالى (ACqmq*) والتى هى أعلى . لاحظ فى حالة التوازن أنه من غير المعقول دفع رشوة لكل وحدة صوتية سواء أكبر أو أقل من (P*) ، لأن مردودات هذه الرشاوى على الترتيب ستكون عالية جدًا أو منخفضة جدًا ، فى تخفيض مستوى الصوت .

وتثير مناقشتنا للمفاوضات الفردية سؤالين على وجه الخصوص : (١) هل حقوق الملكية يختص دائمًا بها الشخص الذى كسبها أو اقتنصها أولاً ؟ (٢) كيف تتناول الحوادث عندما تكون المفاوضات السابقة ، عمليا غير واضحة ؟ وحيئذ يلجأ إلى نظام التقاضى .



شكل (٣ – ٩) التلوث الضوضائى : مثال للتكلفة الخارجية

المحاكم : قواعد الملكية وقواعد التعويضات
Property Rules and Liability Rules

يمكن لنظام المحاكم الأمريكية أن يستجيب إلى المنازعات البيئية بتطبيق قواعد الملكية أو قواعد التعويضات . وتؤكد قواعد الملكية على التوزيع الأساسى لأحقياتها entitlement ، فالأحقيات موضع النزاع فى مثالنا ، فى أحد جوانبها ، هى الحق فى سماع الراديو بصوت عال ، وعلى الجانب الآخر فهو الحق فى السلام والهدوء . فبتطبيق قواعد الملكية ، فقد تُقرر المحكمة بالكاد أن الحق يكون قائمًا per-eminent وتضع توجيهًا ضد مخالفة هذا الحق . ويُحذف فقط هذا التوجيه عند الحصول على موافقة الطرف Consent الذى أضير حقه ، وهذه الموافقة يُتحصل عليها عادة فى مقابل تسوية مالية خارج المحكمة . لاحظ أنه فى غياب قرار للمحكمة يكون هناك توزيع طبيعى للأحقيات للطرف الذى يمكنه بسهولة اقتناصها ، وفى مثالنا فالتوزيع الطبيعى سيعطى الأحقية للطرف الذى يحب سماع المذياع بصوت عال ، وعلى المحاكم أن تقرر تغيير هذا التوجيه الطبيعى natural allocation .

كيف سيتخذون هذا القرار ؟ هل فى استطاعة المحاكم توزيع الأحقيات attachement ما من شأنه الحفاظ على الكفاءة ؟ وقد ذكر الاقتصادى رونالد كووز (١٩٦٠) فى مقالة مشهورة أنه مادام أن تكلفة المفاوضات تكاد تكون منعدمة ، وأن الأطراف من المستهلكين يتفاوضون بحرية مع بعضهم (عندما يكون العدد صغيرًا) يمكن للمحكمة توجيه الأحقيات إلى أى من الأطراف ، وسينتج ذلك توجيهًا كفئًا . والتأثير الوحيد لقرار المحكمة هو تغيير توزيع التكاليف والمنافع بين الأطراف المعنية وهذه الملاحظات الختامية صارت تعرف ببديهية كووز Coase theorem .

وفى مثالنا السابق ، فإن الفرق بين التوزيعين يكمن فى كيفية توزيع الحصول على مستوى تردد الصوت الكفء – بين الأطراف . فحينما تُناط حقوق الملكية إلى مالك المذياع فإن التكلفة يتحملها الجار ، والعكس بالعكس . وفى أى من الحالتين ينتج مستوى التردد الكفء ، فبديهية كووز تبين أن الشعور بوجود عدم كفاءة يعنى أن هناك ضغوطًا للتحسين ، كما أن وجود هذا الضغط لا يعتمد على إناطة حقوق الملكية .

ويهتم التأهيل النظرى الرئيسى – بالفرض الضمنى للتأثيرات الصفرية للثروة Zero Wealth ، فالقرار بإصباغ حقوق الملكية على طرف معين ينتج عنه نقل ثروة إلى هذا الطرف . وهذا الانتقال يمكن أن ينقل منحنى الطلب إلى اليمين ، مادامت أن المرونة الدخلية للطلب ليست صفرية ، وعلى ذلك فإن إعطاء حقوق الملكية إلى صاحب المذياع سينقل الطلب إلى اليمين ، بينما إعطاؤها للجار سينقل منحنى التكلفة إلى اليسار ، مادامت هناك تأثيرات عن الثروة ، فإن نوعية قواعد الملكية ستؤثر على النتائج . وتأثيرات الثروة عادة ما تكون صغيرة . وقد تكون لاحظت أنه فى وجود أطراف متعددة يعتبر تخفيض الضوضاء سلعة عامة . فمشكلة الراكب المجانى Free-rider سيجعل من الصعب على المجموعة ككل تقديم رشوة كفء efficient bribe .

وحينما تكون المفاوضات الفردية غير عملية لسبب أو لآخر ، فالمحكمة تتوجه إلى قاعدة التعويضات ، وهى القواعد التى تمنح تعويضات مالية عن الأضرار بعد بحث الحقائق ، إلى الطرف المُصاب . وتكون كمية التعويض على حسب حجم الضرر الواقع .

فبالرجوع إلى الشكل (٣ – ٩) وبتطبيق قاعدة التعويضات الكفء – فإنها ستؤدى إلى حدوث تلفيات مساوية للمساحة تحت (ECA) من E إلى المستوى المختار من التردد الصوتى . ولنفرض أن صاحب المذياع أصر على الاستمرار فى استعمال (q_m) تردد ، فإذا قررت المحكمة أن التلفيات مناسبة ، فستمنح تعويضًا مساويًا لـ (EAq_m) . هذا المدخل ، مهما كان فله محدودياته ، وتعتمد كل حالة على ظروفها الخاصة ، وإداريًا مثل هذا التحديد مكلف جدًا . والنفقات مثل وقت المحكمة ، أتعاب المحامين ... إلخ تقع تحت شريحة التكاليف الانتقالية transaction costs كما يسميها الاقتصاديون . وفى العرض الحالى تحدث التكاليف الإدارية فى محاولة تصحيح عدم الكفاءة ، وحينما تتعدد الأطراف المعنية وتكون الظروف عمومية ، فإننا نميل إلى تصحيح عدم الكفاءة بالقوانين والتنظيمات عن أى تكون بقرارات من المحكمة .

التشريعات والتنظيمات التنفيذية

Legislative and Executive Regulation

يمكن أن تأخذ هذه المعالجات عدة أشكال . فالمشرِّع يمكن أن يقرر أن لا يرفع أحد صوت المذياع عن (q^*) ، وهذا القرار يمكن أن يدعمه بأحكام حبس كبيرة وكافية أو غرامات لردع المخالفين المحتملين . وبديلاً لذلك ، فالمشرِّع يمكن أن يفرض ضريبة على الترددات . فضريبة / للوحدة قدرها (p^*) مثلاً ، ستجعل صاحب المذياع يخفض الضوضاء إلى (q^*) . وقد تُشرَّع القوانين لإرساء قواعد تسمح بمرونة أكبر ، وفى الوقت نفسه تقلل الأضرار .

دور كفء للحكومة An Efficient Role For Government

بينما يرى المدخل الاقتصادى أن عمل الحكومة يمكن أن يستخدم فى المحافظة على الكفاءة ، يرى أيضًا أن عدم الكفاءة هى حالة غير كافية لدعوة الحكومة للتدخل ، وإن أى آلية تصحيحية تتضمن تكاليف انتقالية . فإذا كانت تلك التكاليف عالية بدرجة

كافية والفائدة المرجوة من تصحيح عدم الكفاءة صغيرة بدرجة كافية ، فأحسن الحلول ببساطة هو التعايش مع عدم الكفاءة .

ويتطوير المجتمع فإن حجم النشاط الاقتصادى (والعوادم) قد تزايد ، فالمدن تواجه مشاكل متعددة نتيجة تكدس الأنشطة Clustering . وكلٌ من اتساع المدينة وتكدس أنشطتها قد نتج عنه زيادة كمية العودام / لكل وحدة حجمية من الهواء ، نتيجة لذلك فتركيز الملوِّثات قد تسبب فى وجود مشاكل خاصة بصحة الإنسان ، والنمو الخضرى ، والجمال البيئى .

وتاريخيًا ، فزيادة الدخول أدت إلى زيادة الطلب على الأنشطة الترويحية ، وكثير من هذه الأنشطة الترويحية كالرحلات الخلوية والتجديف تأخذ مكانها فى مساحات بيئية عذراء . ومع تناقص أعداد هذه المساحات نتيجة للتنمية لأغراض أخرى ، فقد زادت قيمة الأراضى المتبقية منها . ومن هنا فإن المنافع من حماية بعض المواقع قد زادت مع تقدم الوقت ، عن التكاليف الانتقالية لحمايتها من التلوث أو التنمية .

فمستوى النشاط الاقتصادى قد زاد من مشاكل التلوث ، ودفع الطلب على الهواء النظيف والمساحات الخلوية العذراء إلى أعلى ، خلق معه الظروف المداعية للتدخل الحكومى . فهل تستجيب الحكومة أو هل سيمنع أصحاب المصالح الخاصة الحلول السياسية الكفء ؟ وفى الأبواب القادمة سنبحث عن إجابة لهذا السؤال .

الخلاصة

كيفية استخدام المنتجين والمستهلكين للموارد التى هى الأصول الطبيعية للبيئة ، يعتمد على طبيعة حقوق الملكية التى تحكم استخدامهم للموارد . وحينما تكون نظم حقوق الملكية عمومية ، وذات خصوصية مطلقة ، انتقالية ، وواجبة التنفيذ ، فإن المالك لمورد يكون لديه الحافز القوى لاستخدام المورد بكفاءة ، حيث فشله فى ذلك يستتبعه خسارة شخصية .

وبالنسبة للموارد الطبيعية النادرة ، فإن الملاك يشتقون الندرة الإيجارية ، وفى نظم حقوق الملكية المحددة ، فهذا الإيجار لا يضمحل بالمنافسة ، فهو يسمح للملاك بالتوازن الكفء بين قرارات الاستخراج والحفاظ على تلك الموارد .

إلا أن النظام الاقتصادى لن يستطيع دائمًا مساندة التوجيهات الكفء ، ومن الظروف الخاصة التى قد تقود إلى توجيهات غير كفء الوفورات الخارجية ، عدم تحديد حقوق الملكية بالضبط (مثل موارد الملكية العامة والسلع العامة) ، والأسواق غير التامة لتبادل حقوق الملكية لتلك الموارد (الاحتكار) ، والتباعد بين معدلات الخصم الاجتماعى والخاص (تحت التهديد بالتأميم) . وحينما تتوفر هذه الظروف ، فإن توجيهات السوق لا تعظم القيمة الحاضرة لصافى المنفعة .

ولوجود جماعات المصالح الخاصة ، فإن النظام السياسى يمكن أن ينتج أيضًا الكثير من عدم الكفاءة . ولجهل الناخبين بالقضايا العديدة والمصاحبة لطبيعة السلعة العامة ، لينتج نشاطًا سياسيًا يجنح إلى خلق بيئة يكون فيها صافى المنفعة الخاصة وليس المجتمع هى التى تعظم .

ويمكن أن يستخدم مقياس الكفاءة للمساعدة فى التعرف على الظروف التى تقودنا فيها وحداتنا السياسية والاقتصادية إلى طريق بعيد عن الصواب ، كما يمكنه المساعدة فى البحث عن العلاج بتسهيل تصميم الحلول التنظيمية ، والقانونية ، والتشريعية .

الباب الرابع

تنظيم السوق : معلومات وعدم التأكد

Regulating The Market : Information and Uncertainty

مقدمة

ناقش الباب الثالث الظروف التى لا تستطيع فيها قوى السوق بمفردها تحقيق توجيه كفء للموارد . وقد تطرقنا إلى طرق ممكنة أخرى لتصحيح هذه المشكلة بانضباط الحوافز الشخصية من خلال العمليات القضائية وكذلك / أو التشريعية . ولكى يأخذ هذا الانضباط مكانه ، فإن القضاة والمشرعين يحتاجون إلى قدر كبير من المعلومات الخاصة بالتكاليف والمنافع للاختيارات المتباينة التى يمكن اتخاذها . وتعتبر هذه المعلومات من الأهمية بمكان فى تحديد ما إذا كانت السياسات الإضافية يحتاج إليها ، وإذا سمح بذلك ، فما هى تلك السياسات التى ستكون أكثر كفاءة .

إن عملية تنظيم السوق لها تكاليفها الانتقالية الخاصة ، فيجب توظيف العمالة الخاصة بالجهاز لوضع قواعد التنظيم وتناولها ، وتوظيف آخرين لتنفيذ هذه القواعد وتناول الاستثناءات التى لا يخلو أى نظام من احتمالات وجودها ، والطعون **appeals** فى الأحكام .وعلى متطلبات تلك التنظيمات داخل وحداتها ، ملء التقارير المصاحبة لتلك القواعد . وقد تكون تلك التنظيمات غير تامة التصميم ، وقد تكون نتائجها من خسارة فى صافى المنافع تنعكس فى صورة تكلفة ، على المجتمع أن يتحملها ، وفى ضوء تلك الحقيقة ، فمن الأهمية بمكان إجراء التقييم الكمى للمطالب الكامنة من تطبيق هذه القواعد حتى يمكن مضاهاتها مع التكاليف .

والتقييم الكمى **quantification** ليس عملية بذات أهمية إلا أنه يجب تعريف هذه المعلومات وهيكلتها بطريقة تسمح باتخاذ القرارات الرشيدة .فإذا برهن هذا التقييم

الكمى على فائدته ، فيجب أن يكون موثوقا فى أدائه ، وأن يتعامل بواقعية مع الظروف التى لا تتوفر عنها معلومات .

ويتناول فى هذا الباب الأساليب المتباينة ، مبتدئين بتحليل المنافع / التكلفة ، والتى تبحث فى إمداد صانعى القرارات بالتوجه الكمى . وسنهتم على وجه الخصوص بما يتاح من معلومات يعتمد عليها لتضمينها فى هذه الأساليب ، والاستفادة منها عند ندرتها ، والطريقة التى تتعامل بها هذه الأساليب فيما يتعلق بعدم التأكد بخصوص المستقبل . وقد عرضت حالات خاصة لبيان الأسس وتطبيقها على الحالات الواقعية .

تحليل المنافع / التكلفة Benefit / Cost Analysis

هو من أكثر الأساليب طموحا ، إذ تخرج منه التوصيات بدقة عن أى الاختيارات السياسية أكثر كفاءة ، وفى الوقت نفسه تفرض فى سبيل إنجازها أكبر قدر من المعلومات لكى يمكن إخراج هذه التوصيات . ويصبح هذا الأسلوب أكثر إثارة للجدل حينما تلحق أرقام معينة بالمنافع والتكاليف المتوقعة والقواعد الخاضعة ، لترجمة تلك الأرقام إلى قرارات ملزمة .

قواعد اتخاذ القرارات

نبدأ بحثنا بمناقشة كيفية استخدام المعلومات الخاصة بالمنافع والتكاليف عند إتاحتها ، فهناك ثلاثه قواعد عامة رئيسية تستخدم لذلك :

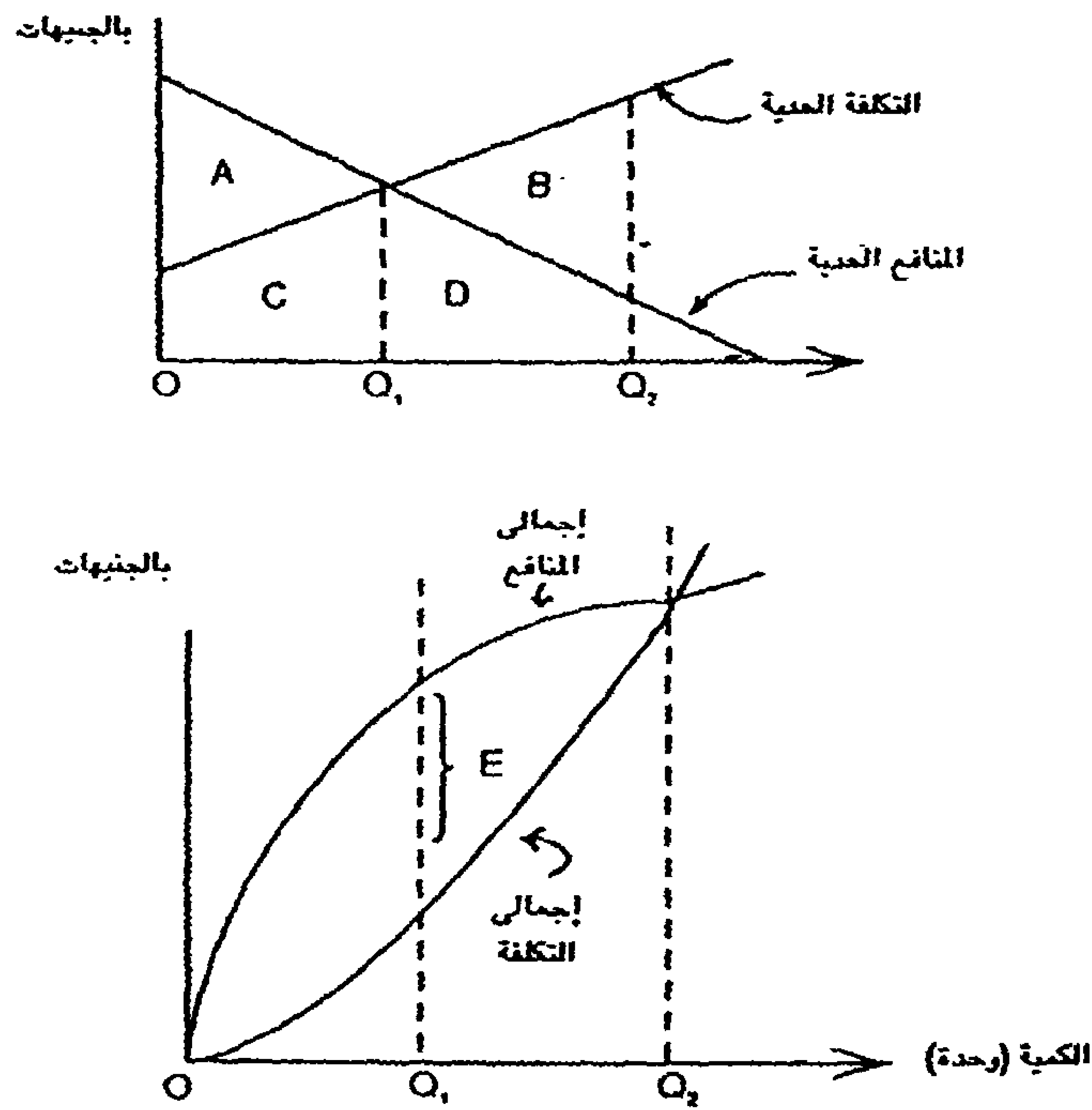
١- **مقياس أقصى صافى للقيمة الحاضرة** : وهو الوجه الآخر التطبيقى للقيمة الحاضرة لصافى المنافع المستخدمة فى تعريف الكفاءة الديناميكية ، ويقترح هذا المقياس أنه يجب أن توجه الموارد للاستخدامات التى تعظم القيمة الحاضرة لصافى المنافع التى تحققت ، فإذا تم إنجازها بالتمام فإن هذا التحليل سيدلنا بالضبط على التوجيه الكفء .

٢ و ٣ - ولكن ، فى الواقع العملى ، هناك مقياسان آخران يستخدمان كثيرا ولو أنهما لا يضمنان التعرف على التوجيه الكفء ، وهما : مقياس **نسبة المنافع إلى**

التكلفة ، ومقياس الصافى الموجب للقيمة الحاضرة . ويتضمن المقياس الأول منهما أن نشاطا سيتخذ إذا كانت نسبة القيمة الحاضرة للمنافع إلى القيمة الحاضرة للتكاليف تزيد عن الواحد الصحيح . أما القاعدة للمقياس الثانى فتتضمن أن نشاطا سيتخذ حينما تكون القيمة الحاضرة لصافى المنافع أكبر من الصفر .

وفى الباب الثانى ، رأينا أن الكفاءة يمكن الوصول إليها عندما تتساوى المنفعة الحدية مع التكلفة الحدية ، ولا يضمن المقياسان الثانى والثالث أن هذه الظروف الحدية ستتواجد . وحقيقة ، فإنه عندما تكون نسبة المنفعة / التكلفة تساوى الواحد الصحيح (أو معادلا ، وصافى المنفعة يساوى صفرا) فهذا يؤكد أن إجمالى المنفعة يساوى إجمالى التكلفة ، (شكل ٤-١) .

تحليل المنفعة / التكلفة ، والكفاءة



شكل (٤-١)

ويعظم صافى المنفعة عندما تعرض الكمية Q_1 ، وعند هذه النقطة تتساوى المنفعة الحدية مع التكلفة الحدية . وفى الحقيقة ، فإن صافى المنفعة يساوى (E) حيث هى أكبر من الصفر بكثير [فإجمالى المنفعة هو (A+C) بينما إجمالى التكلفة يساوى (C)]

أى التوجيهات سيكون عنده صافى المنفعة مساويا للصفر ؟ من الشكل (٤-١) تكون الإجابة عند . Q_2 ، وقد عرض الشكل السابق بطريقة تسمح بأن المساحة (A) تساوى المساحة (B) ، ولما كانت المساحة (B) تمثل صافى التكلفة (أو ، معادلا ، صافى المنفعة سالبا) والمساحة (A) تمثل صافى المنفعة الموجبة ، فصافى المنفعة من التوجيه Q يساوى صفرا ، وهذا يتضمن أن متوسط المنافع يساوى متوسط التكاليف ، وأن إجمالى المنافع يساوى إجمالى التكاليف ، أن نسبة المنفعة / التكلفة تساوى الواحد الصحيح [فمتوسط المنافع = (A+C+D)] ÷ Q ، وأن متوسط التكاليف = [(B+C+D)÷Q] ولما كان (A=B) فمتوسط المنافع يساوى متوسط التكاليف .

يتضح من ذلك كله أنه سواء استخدمنا المقياس الثانى أم الثالث ، فإن الحكومة قد تختار الأنشطة غير الكفء ، سيكون المقياس الأول هو فقط الذى يتعايش مع الكفاءة .

قياس المنافع

للعديد من مشاكل المورد ، قياس المنافع ، نسبيا غير معقد ، لأن المورد موضع التساؤل هو سلعة مطروحة للسوق ، والمعلومات عن الأسعار والكميات المستهلكة يمكن أن تستخدم فى التقدير الكمى للرغبة فى الدفع (Willingness to pay) ، وهو المفهوم المستخدم فى قياس المنافع .

وتشتد صعوبات القياس عندما يكون المصدر موضع التساؤل لا يتخذ سبيله من خلال الأسواق العادية ، ومن الأمثلة الشهيرة لذلك هو عندما نقارن قيمة الحفاظ على مورد بيئى مثل شق أرضى عميق ذى منظر خلاب ، مع تنمية مورد مثل توليد طاقة هيدروليكية (أى من سقوط شلال مائى) .فيجب علينا عندئذ أن نقارن المنافع الترويحية recreational benefits بدون تنمية ، بمنافع الطاقة مع التنمية .

المنافع الترويحية

يمكن تقدير تلك المنافع من منحنى الطلب عل هذا المورد ، إذا عرف . وأيا كان ، فمن الصعب معرفة الطلب الحقيقى ، حينما لا يدفع الزائرون عادة أى شيء باستثناء رسوم رمزية لاستخدام المساحة الترويحية التى يمتلكها دافعو الضرائب ، فأسعار السوق لا تأخذ مكانها والطلبات demands لا تكشف عن نفسها .

وللالتفاف حول هذه المشكلة ، ظهرت طريقة تسمى كلاوسون – كنتش لتقدير الطلب الترويحى لموقع معين عند إتاحة وجود أسعار سوقية له . وتستخدم هذه الطريقة تكاليف السفر لقياس كم من الناس سيكون لديهم الرغبة فى الدفع للحضور إلى الموقع . وسنسوق فيما يلى أبسط عرض لتلك الطريقة :

١– لموقع ترويحى معين ، تقسم المنطقة المحيطة إلى مناطق مركزية دائرية Concentric circular zones لغرض قياس تكلفة السفر من كل منطقة إلى الموقع والعودة .

٢– يقسم الزائرون فى الموقع لتحديد مناطق إقاماتهم .

٣– لكل حد دائرى ، يجرى تعريف معدلات التزاور Visitation وتحسب بعدد أيام الزيارة / فرد .

٤– ينشأ مقياس لتكلفة السفر ليبين تكلفة السفر من الحد الدائرى (المصدر) إلى الموقع الترويحى والعودة .

٥– باستخدام تحليل الانحدار توجد العلاقة بين معدلات التزاور ، وتكاليف السفر ومتغيرات اجتماعية – اقتصادية مثل متوسط الدخل ، الوسيط للسنوات التعليمية التى قضيت .. إلخ

٦– يمثل إجمالى التزاور الملاحظ ، للموقع ، من كل المناطق المعنية ، كنقطة على منحنى الطلب لهذا الموقع ، وهو تقاطع الخط الأفقى للسعر (إما عند السعر الصفرى أو عند رسوم رمزية) مع منحنى الطلب الاقتصادى .

٧- تتواجد النقاط الأخرى على منحنى الطلب بافتراض أن الزائرين سيستجيبون لزيادة قدرها جنيه واحد فى رسم الدخول بنفس الطريقة التى سيستجيبون فيها لزيادة جنيه واحد فى حساب تكلفة السفر. ولإيجاد النقطة التى على منحنى الطلب للموقع حيث يزيد رسم الدخول بمقدار جنيه واحد، فتستخدم معادلة معدل الزيارات المتوقعة لحساب معدلات التزاور Visitation Rates ، وإجمالى الزيارات للموقع total Visits لكل منطقة دائرية مع التكلفة القائمة للسفر، مضافا إليها جنيه واحد، تجمع الزيارات لكل المناطق الدائرية لتحديد إجمالى التزاور المتوقع عند السعر الأعلى. تكرر هذه الحسابات عند رسوم دخول فرضية أعلى فأعلى مرضية، وبذلك نتتبَّع كل منحنى الطلب. وهذا الأسلوب صحيح ما لم يوجد تكدس Congestion عند الموقع عند اشتقاق معدلات التزاور، والتكدس يقود إلى تقليل الطلب بطريقة مصطنعة artificially ، وبالتالى سيؤدى استخدام طريقة كلاوسون - كنتش لتقدير الطلب لموقع ذى تكدس، إلى تقليل تقدير المنافع الترويحية له.

والصعوبة التالية فى المقارنة ما بين الحفاظ Preservain والتنمية development تتعلق بالتنبؤ بكيفية تغير المنافع من هذه الاستخدامات البديلة خلال الزمن، فنحن نعرف أن الطلب على نشاط ترويحى له مرونة دخلية موجبة income elasticity والتى تتضمن أن منحنى الطلب سينتقل إلى اليمين بزيادة الدخل خلال الزمن. وبالضرورة فإن المنافع من عملية الحفاظ للبدائل ستزيد أيضا خلال الزمن. فإذا زادت المنافع بأسرع من التكاليف، فحينئذ يزيد صافى المنافع للحفاظ خلال الزمن. وكما عرضه المثال (٤-١) فقد يكون الحفاظ هو البديل المفضل، حتى ولو كانت المنافع من الحفاظ فى العام الجارى منخفضة عن المنافع من التنمية. كما أنه أيضا، ومن الوضوح فى المثال (٤-١)، أن سيادة dominance الحفاظ كبديل قد تصبح غَير حساسة جدًا لنوعية التقدير للمنافع الترويحية، وهى حالة من استرداد النفس فى ضوء الصعوبة فى الحصول على تقديرات دقيقة.

مثال ٤-١ الحفاظ على البيئة مقابل التنمية :حالة أخدود الجحيم بالولايات المتحدة الأمريكية

هذا الأخدود الذى يقع على نهر الحية الذى يفصل ولاية أوريجون عن آيداهو ، هو أعمق الأخاديد فى قارة أمريكا الشمالية . فهو يزود الزائر ببعض من أمتع الزيارات فى البلد بالإضافة إلى تزويده البيئة الطبيعية بأوجه مختلفة من الحياة البرية . كما أنه يقدم واحدا من أحسن الأماكن الباقية لتنمية الطاقة الهيدروليكية .

ففى خلال السبعينيات أثير جدل كبير فيما يتعلق بتخصيص جزء من هذا الأخدود لإنتاج الطاقة الهيدروليكية من خلال إقامة سد عالٍ به ، أو الحفاظ عليه فى حالته الطبيعية . فإذا شيد السد ، فستتكون بحيرة خلفه ، مغيرة شخصية الأخدود . وفى زخم هذا الجدل قامت مؤسسة تسمى " موارد للمستقبل " ، ومقرها واشنطن العاصمة ،بإجراء تحليل المنفعة / التكلفة لتحديد الاختيار ، وكانت القضايا واضحة نسبيا . وكمورد بيئى يعضد الأنشطة الترويحية ، كان الأخدود فريدا فى المنطقة ، وكان الطلب لهذه الأنشطة متزايدا بمعدل سريع جدا ، ولكن بناء السد كان سيخفض قيمة الموقع لهذه الأغراض . وعلى الجانب الآخر فالكهرباء الناتجة من السد ستكون لها هى الأخرى قيمة .

وكان فى المقابل لاستخدام المورد كمنطقة طبيعية فريدة ، بدائل قليلة جدا فالكهرباء قد يمكن إنتاجها بطرق أخرى ، ولكن للأسف فهى أكثر تكلفة فالمنافع من هذا السد ، حينئذ ، ستكون التكاليف التى لم تصرف بتوليد الكهرباء بهذه الطريقة عما إذا كانت بالطريقة التالية لذلك والأرخص (النووية)، بينما التكلفة كانت ستشمل الفرصة البديلة للنشاط الترويحى المفقود .

فما الذى اقترحه التحليل ؟ لقد توصل المحللون إلى أن صافى المنافع من الحفاظ كان يتزايد بسرعة خلال الزمن ، ولذلك ولو أن المنافع الجارية من الحفاظ كانت أقل منها فى حالة إنتاج الكهرباء ، إلا أنه فى ضوء القيمة الحالية فإن الخيار للحفاظ نتج عنه قيم أعلى فى صافى المنافع . ولذا فقد أوصى بالحفاظ على البيئة ، وبناء عليه ولاعتبارات أخرى فقد صوت الكونجرس ليمنع أية تنمية فى هذا الجزء من النهر (فيشر ، كروتيلا ، شيشيتى ، ١٩٧٢)

منافع مراقبة التلوث Pollution Control Benefits

من أكثر المشاكل صعوبة فى تقدير المنافع هو البحث عن مستوى كفء لمراقبة التلوث ، فالفوائد المشتقة من مراقبة أكثر للتلوث هو الفرق بين مستوى الضرر عندما تكون العوادم المراقبة عند مستوى ما ، والمستوى الأقل فى الضرر الناتج من مراقبة أكثر إحكاما . فمقياس المنافع يعتمد ، حينئذ ، على قدرتنا لتقدير الأضرار التى تنتج من مستويات التلوث المتباينة .

ويأخذ الضرر الناتج من التلوث أشكالا عديدة . فأولها وأكثرها وضوحا، هو تأثيرها على صحة الإنسان، مثل تلوث الهواء والماء، والأشكال الأخرى مثل فقد التمتع، الأنشطة التى فى الخلاء، والضرر للنواحى النباتية، والحيوانية .. إلخ .

وتقييم درجة الضرر يتطلب : (١) التعرف على الشريحة المتضررة ، (٢) تقدير العلاقة العضوية بين عوادم التلوث (وتشمل الموارد الطبيعية) والضرر الذى أحدثته لهذه الشرائح ، (٣) تقدير درجة استجابات الأطراف المتضررة تجاه تجنب أو تقليل بعض الأضرار ، (٤) وضع قيمة نقدية للأضرار العضوية . وكل من هذه الخطوات عادة ما تكون صعبة التحقيق .

ولأن التجارب المستخدمة لتتبع العلاقات السببية غير متحكم فيها ، فالتعرف على الشرائح المتضررة من الصعوبة بمكان . ومن الواضح أننا لا نستطيع إجراء تجارب محكمة على أعداد كبيرة من الناس . وإذا كان الناس قد تعرضوا لمستويات مختلفة من بعض الملوثات ، مثل أول أكسيد الكربون ، لكى يمكننا دراسة التأثير فى المدى القصير والمدى الطويل ، فالبعض قد يصبحون مرضى بل ويتوفون . إلا أن هناك اعتبارات أخلاقية تمنع التجارب الآدمية من هذا النوع .

وهذا يترك لنا خيارين أساسيين : فقد يستطاع محاولة استنباط التأثير على الإنسان من خلال تجارب معملية محكمة على الحيوانات ، (إلا أن هذه التجارب عادة ما تستخدم لتحديد درجة سمية الكيماويات ، ولم تستخدم بدرجة مقبولة فى تحديد

تأثيرات الملوثات المعروفة) أو يُجرى تحليل إحصائى لما حدث ، للفروق فى الوفيات ومعدلات الأمراض للمجموعات السكانية المتباينة الذين يعيشون فى بيئة ملوثة لمعرفة مدى العلاقة الارتباطية بتركيز الملوثات . وكلا المدخلين غير مقبول كلية .

وعلى الجانب الآخر ، فالدراسات الإحصائية تتعامل مع مجموعات سكانية تتعرض إلى جرعات منخفضة لمدد طويلة ولكن ، للأسف فلهم مجموعة أخرى من المشاكل – تتمثل أساسا فى أن الارتباط لا يعنى علاقة سببية . فعلى سبيل المثال ، إذا كانت معدلات الوفاة عالية فى المدن ذات درجة التلوث العالى ، فإن ذلك لا يعنى أن التلوث العالى سبب ارتفاعا فى معدلات الوفاة ، فربما تكون هذه المدن نفسها ، يسكنها أناس ذوو متوسط سن أكبر ، والذى يميل إلى الإسهام فى ارتفاع معدل الوفيات أو ربما بها نسبة كبيرة من المدخنين .

وتظهر المشاكل السابقة حتى الآن عندما نتعرف إذا كان تأثير معين ينتج من التلوث ، فالخطوة التالية هى تقدير درجة قوة العلاقة بين الأثر وتركيزات الملوث . وفى كلمات أخرى ، من الضرورى ليس فقط التعرف عما إذا كان التلوث يسبب زيادة فى حدوث أمراض تنفسية ، بل أيضا لتقدير إلى أى مدى يمكننا التقليل فى أمراض التنفس من خلال تخفيض معين فى التلوث .

وتتعقد المشاكل التشخيصية عندما تكون التأثيرات متعاونة ، بمعنى أن التأثير يعتمد بطريقة غير تجميعية **non-additive** على عناصر أخرى فى الجو أو المياه المحيطة فى وقت إجراء التحليل .

بعد التعرف على الضرر العضوى ، فالخطوة التالية هى وضع قيمة نقدية له ، وليس من الصعب رؤية كيفية تعقد هذا الإجراء . ولقد استخدم الاقتصاديون العديد من المداخل المختلفة لإعطاء قيمة للتخفيضات فى الأضرار العضوية ، فتعتمد الطريقة الأولى : التقييم الشرطى **Contingent Valuation approach** على عمليات الحصر للتأكد من بين كم الاستجابات من عدد مَن سيكونون راغبين فى الحفاظ على البيئة ، لتقليل كمية

الأضرار التى يسببها الإنسان لها ، أو لتقليل الأنواع المختلفة من المخاطر البيئية التى فرضها المجتمع الصناعى الحديث . ومن بعض الأمثلة لذلك استخدم هذا المدخل فى تقييم تحسين جودة الهواء فى منطقة لوس أنجلوس الأمريكية ، والاستخدام الترويحى لنهرين فى ولاية مين ، والتخفيضات فى أضرار المفاعلات الذرية . والتحفظ الأكبر لهذا المدخل يكمن فى احتمالات إعطاء إجابات متميزة عند حصر المستجيبين للاستبيان . وقد استخلصت أربعة أنواع من التحيز المحتمل والتى استحوذت على قدر كبير من الأبحاث :

١ – التحيز الاستراتيجى **Strategic bias**

٢ – التحيز فى المعلومات **Information bias**

٣ – التحيز فى نقطة البداية **Starting point bias**

٤ – التحيز الافتراضى **Hypotheticeal**

فالتحيز الاستراتيجى يتضح عندما يزودنا الأفراد بالاستبيان ، بإجابة متميزة للتأثير على نتيجة معينة . فمثلا إذا استوجب صدور قرار للحفاظ على شريط شاطئ من النهر للصيد ، فإنه يعتمد على ما إذا كان الاستبيان يتضح منه أو لا قيمة كبرى كافية للصيد ، فمستجيبو الاستبيان الذين يستمتعون بالصيد قد يميلون على إعطاء إجابات ، و التى تؤكد لقيمة عالية عما لو كانت القيمة المنخفضة هى التى تعكس حقيقة قيمة تقييمهم .

والتحيز فى المعلومات يتضح حينما يجبر مستجيبو الاستبيان على تقييم صفة معينة لهم بها خبرة قليلة أو معدومة ، فمثلا ، قد يعتمد – تقييم شخصى محاب للأماكن الترويحية ، بخصوص انخفاض جودة المياه فى مجرى مائى – على السهولة التى يستبدل بها المكان الترويحى على حساب مجرى مائى آخر . فإذا كان مستجيب الاستبيان ليس لديه خبرة باستخدام المجرى المائى الثانى ، فالتقييم حينئذ سيكون مبنيا على انطباع مزيف كلية .

والتحيز فى نقطة البداية قد يتضح فى أدوات الاستبيان التى يسأل فيها الأفراد لانتقاء إجابة من بين إجابات معروضة لها مدى من الاحتمالات . فكيفية تعريف هذا المدى لمصمم الاستبيان ، قد يؤثر على نتائج الإجابات . فالمدى من صفر إلى ١٠٠جنيه قد ينتج تقييمات مختلفة من مستجيبى الاستبيان ، عما لو كان المدى من ١٠ جنيهات إلى ١٠٠ جنيه ، حتى ولو لم يكن هناك قول فى المدى صفر إلى ١٠ جنيهات .

أما التحيز الافتراضى والأخير ، فقد يدخل الصورة لأن مستجيب البيان يجد نفسه مواجها بسلسلة من الاختيارات المصطنعة بدلا من الواقعية . ولما كان ليس عليه دفع القيمة المقدرة ، فقد يتعامل مستجيب البيان للأسئلة بعدم الاهتمام بتزويدنا بنتائج غير مرضية .

وقد أجريت كمية كبيرة من العمل التجريبى تحت مظلة التقييم الشرطى لتحديد درجة أهمية المشكلة التى يمثلها هذا التميز . وتبين النتائج عموما ، أنه بينما تتواجد بالتأكيد هذه التحيزات ، فإنه يمكن قبولها على نطاق ضيق بالتصميم الجيد لأدوات الاستبيان .

ويتضمن مدخل مختلف تماما ، استقراء تقييم السمات البيئية **environmental attributes** التى لا تلاحظ بطريقة مباشرة – من أسواق قريبة ، حيث تلاحظ مباشرة ، القيم فيها ، وتتضمن الأمثلة الشائعة لذلك أسواق الإسكان والعمالة .

وتسمى أيضًا دراسات أسواق الإسكان – بدراسات قيم الممتلكات **property value** ، وتبدأ بافتراض أن رغبة المشترى فى دفع قيمة العقار تأخذ فى اعتبارها نوعية **quality** البيئة المحلية . وفى ثبات الظروف الأخرى ، يتوقع الشخص أن المشاكل فى الجيرة ذات الهواء النظيف ستستحوذ على أسعار أعلى من المساكن فى الجيرة ذات الهواء الملوث ، وبالمقارنة الإحصائية للقيم السوقية لمساكن مشابهة فى الجيرة ذات مستويات مختلفة من نوعية الهواء ، فإن هذه الدراسات تحاول تفكيك **decompose** قيم المساكن

إلى مكوناتها ، ولما كان أحد هذه المكونات يعطى علامة امتياز premium paid للهواء النظيف ، فيمكن لهذه العلاوة أن تستخدم كمقياس لقيمة الهواء النظيف .

أما بالنسبة لأسواق العمالة ، فالافتراض هو أن العمال يواجهون مستويات أعلى من المخاطرة . فبتفكيك الأجور إلى مكوناتها وعزل علاوة المخاطرة البيئية ، فإن هذه العلاوة يمكن أن تستخدم لتقييم المنافع التى يمكن أن تتأتى من تخفيض هذه المخاطرة .

وتدعم الدراسات الإحصائية – عموما – القاعدة التى تقوم عليها العلاوة فى هذين المدخلين – قيمة الممتلكات والأجور ، التى تعكس حقيقة وجود التلوث والأشكال الأخرى بالمخاطر البيئية ، مع التحفظ بأنه مازال هناك الكثير لتعلمه بخصوص تقييم المخاطر . risk valuation فالتقييم المشتق فى مضمون معين (كالمخاطرة من الإصابة بسرطان الرئة من التدخين) لا يمكن تلقائيا انتقاله إلى مضمون آخر (مثل المخاطرة بالإصابة بسرطان الرئة من خلال التعرض لمواد إشعاعية). كما أن هناك نوعًا المخاطرة ، مثل عما إذا كان التعرض لتلك الملوثات تطوعيا أو غير تطوعى ، وهذا يشكل فى حد ذاته اختلافا تاما فى القيمة المقدرة على تخفيض هذه المخاطرة . وفيما يختص بتلوث الهواء فى منطقة لوس أنجلوس الأمريكية ، وبناء على التحليل الإحصائى ، فإن العقار كمدخل ، وجد أن متوسط الوحدة العائلية household ستكون راغبة فى دفع ٤٢ دولارًا لتحقيق تحسين فى نوعية هوائه بنسبة ٣٠٪ . وطبقا لمتوسط المعروض من القيم Bid فى طريقة الحصر بالتقييم الشرطى ، فإن متوسط الوحدة العائلية راغبة فى دفع ٢٩ دولارًا لهذا التحسين . وبالأخذ فى الاعتبار الاختلاف الشديد فى الأسس لاشتقاق هذه الأرقام ، فإنه يمكن القول بأنهما متقاربان .

وفى مجال السياسة العامة public policy حيث طبقت المدخلات المتباينة ، فإن من أهمها ما دار بخصوص تقييم الحياة الإنسانية . فالكثير من برامج الحكومة الأمريكية لمراقبة الملوِّثات الخطرة فى أماكن العمل ، أو مياه الشرب لمن يعملون فى تحسين أمان محطات القوى الكهربية النووية – مصممة لإنقاذ الحياة الإنسانية

بالإضافة إلى تقليل أعداد المرضى . فكيفية توجيه الموارد بين هذه البرامج تعتمد بالدرجة الكبرى على قيمة الحياة الإنسانية ، فكيف تقيَّم الحياة ؟ نعرف أن الحياة لا تقدر بثمن ، ولكن كما يتضح فإن هذا لا يساعدنا كثيرا . ولما كانت الموارد المستخدمة لمنع فقدان الحياة تكون نادرة ، فالاختيارات يجب أن تُتَّخذ . فالمدخل الاقتصادى لتقييم إنقاذ الحياة بالتخفيضات فى المخاطر البيئية ، يكون بحساب التغير فى احتمال الوفاة الناتج من التخفيض فى المخاطر البيئية ، وإصباغ قيمة على هذا التغير . ومن ذلك فإنه ليست الحياة بذاتها التى تقيَّم ، ولكن هو التقليل من احتمال أن بعض شرائح من السكان قد يتوقع وفاتها مبكرًا عما هو مألوف ، أى أنه من الممكن ترجمة القيمة المشتقة من هذا المدخل إلى « قيمة ضمنية للحياة الإنسانية » . وهذا يتحقق بقسمة الكمية التى يرغب كل شخص دفعها لتخفيض معين فى احتمال الوفاة ، على احتمال التخفيض .

ولنفترض على سبيل المثال أن سياسة بيئية معينة يتوقع منها تخفيض متوسط تركيز المادة السمِّية التى يتعرض لها مليون مواطن ، كما يفترض أبعد من ذلك ، أن هذا التخفيض فى التعرض قد يتوقع منه تقليل المجازفة للوفاة من١/١٠٠,٠٠٠ إلى ١/١٥٠,٠٠٠ ، هذا يتضمن أن عدد الوفيات المتوقع سيهبط من ١٠ إلى ٦,٦٧ فى السكان المعرَّضين كنتيجة لهذه السياسة . فإذا كان كل واحد من المليون شخص المعرَّض يرغب فى دفع ٥ دولارات لتخفيض المخاطرة (بإجمالى قدره ٥مليون دولار) ، فإن القيمة الضمنية للحياة تكون فى حدود ١,٥ مليون دولار (٥مليون دولار مقسومة على ٣,٣٣) .

فما هى القيم الواقعية التى اشتقت من هذه الأساليب ؟ فمن إحصائية حديثة لعدد كبير من الدراسات التى تبحث تخفيضات فى عدد من المخاطر التى تهدد الحياة – وُجد أن معظم القيم الضمنية للحياة الإنسانية تتمركز ما بين مستويين ،المستوى المنخفض ما بين ٣٠٠,٠٠٠ – ٦٠٠,٠٠٠ دولار (بتقييم الدولار عام ١٩٨١) بينما المستوى المرتفع ما بين ١,٠٠٠,٠٠٠ – ٧,٠٠٠,٠٠٠ دولار . وقد ذهب نفس هذا الاستبيان إلى

أن يعامل المستوى الأدنى كحد أدنى لقيمة الحياة الإنسانية . وفى كلمات أخرى ، فإن كل البرامج الحكومية الناتج عنها خفض فى المخاطر وبتكلفة أقل من ٣٠٠,٠٠٠ – ٦٠٠,٠٠٠ دولار سيمكن تبريرها بمفاهيم المنفعة / التكلفة ، أما التى تكلفتها أكثر فيمكن أو لا يمكن تبريرها ، ويعتمد ذلك على القيمة المناسبة للحياة التى أُنقذت فى المخاطرة المعنية موضع التحقيق .

قضايا فكرية فى تقرير المنفعة

Issues in- Benefit Estimation

تقابل المختص بتحليل المنفعة / التكلفة عدة نقاط قرارية تتطلب حسن التقدير . لذلك علينا أن نتفهم بوضوح طبيعة هذه التقديرات .

التأثيرات الأولية مقابل التأثيرات الثانوية

عادة ما تثير المشروعات البيئية آثاراً أولية وثانوية ، فعلى سبيل المثال ، فالتأثير الأوّلى لتطهير بحيرة سيؤدى إلى زيادة فى الاستخدامات الترويحية لها . وهذا التأثير سيسبب تأثيرات مضاعفة على الخدمات التى تُزوَّد بها البحيرة لمقابلة احتياجات الأعداد المتزايدة من الوافدين ، فهل تحتسب هذه المنافع الثانوية !

تتوقف الإجابة على حالة العمالة فى المنطقة المحيطة ، فإذا كانت الزيادة فى الطلب ينتج عنها عمالة لموارد غير مستفاد منها ، مثل العمال ، فالقيمة من الزيادة فى العمالة يجب احتسابها . وعلى الجانب الآخر ، فإذا كانت الزيادة فى الطلب يقابلها انتقال فى موارد سبق استخدامها ، من استخدام إلى آخر ، فتلك قصة أخرى . وعلى العموم ، فمنافع العمالة الثانوية يجب أن تحتسب فى المناطق العالية البطالة ، أو حينما تكون المهارات الخاصة المطلوبة ، غير موظفة بكفاية **underemployed** فى وقت بداية المشروع ، ولا تحتسب عندما ينتج عن المشروع ، ببساطة ، إعادة ترتيب الإنتاجية للموارد المستخدمة .

المنافع المادية مقابل غير المادية Tangible Vis Intangible Benefits

المنافع المادية هى التى يمكن بعقلانية تعيين قيمة نقدية لها ، والمنافع غير المادية هى التى لا يمكن تعيين قيمة نقدية لها ، إما لعدم توفر البيانات أو عدم الاعتماد عليها بدرجة كافية ، أو لأنه من غير الواضح كيفية قياس القيمة حتى مع وجود البيانات .

أما عن كيفية تناول المنافع غير مادية ؟ فالإجابة واضحة جدا ، إذ يجب تجاهلها وهذا التجاهل يعنى تحيز النتائج .والحقيقة أن كون المنافع غير مادية لا يعنى أنها غير مهمة . وهذه المنافع يجب تقديرها كميا بأقصى قدر ممكن . وأحدها ، والمستخدم بكثرة ، هو إجراء تحليل الحساسية للقيم المقدرة للمنافع المشتقة من بيانات أقل اعتمادا عليها . ونستطيع تحديد ما إذا كانت النتائج حساسة ، فى حدود مدى واسع لقيمة تلك المنفعة ، فإن لم تكن ، فلا تعطى وقتا أكثر لدراسة هذه المشكلة . أما إذا كانت النتيجة حساسة ، فالشخص الذى يتخذ القرار يتحمل المسئولية النهائية فى إظهار ثقل هذه المنفعة وأهميتها .

مدخلات إلى تقدير التكلفة

إن تقدير التكاليف لأسهل ، عموما ، من تقدير المنافع ، ولكنه ليس سهلا . وتقدير التكلفة هى نظرة مستقبلية أصعب من متابعة استراتيجية قائمة لتقديرها .

كما أن هناك مشكلة متكررة تُطرح عند تجميع معلومات التكلفة حينما تكون إتاحة هذه المعلومات تتحكم فيها مؤسسة لها اهتمامات فيما تؤول إليه النتائج ، ومراقبة التلوث هو مثال واضح . وهناك مدخلان مختلفان قد استخدما فى معالجة هذه المشكلة .

المدخل الاستبيانى The Survey Approach

أحد الطرق لاكتشاف التكلفة المتعلقة بسياسة معينة هو سؤال الذين يتحملون التكلفة ، والمفترض أنهم يعرفون الكثير عنها ، لكشف حجم التكاليف لواضعى السياسة .

فقد يُسأل الملوِّثون لتزويد الجهات الرقابية بتقديرات لمراقبة التكاليف ، والمشكلة مع هذا المدخل هى الحافز القوى لكى لا تكون صادقا . فالتقدير المبالغ فيه overestimate للتكاليف قد يخلق قواعد رقابية أقل شدة ، ومن هنا ، فإنه يكون مفيدًا ماليا التزويد تقديرات متضخمة .

المدخل الهندسى The Engineering Approach

هذا المدخل يتجنب المصدر الذى يخضع لقواعد الجهات الرقابية ، باستخدام معلومات هندسية عامة لحصر التقنيات الممكنة التى يمكن استخدامها لتحقيق الهدف ، وتقدير تكلفة الشراء واستخدام هذه التقنيات . والخطوة الأخيرة فى هذا المدخل هى افتراض قيام المصدر باستخدام التقنيات التى ستدنى من التكلفة ، وهذا ينتج تقدير التكلفة لمؤسسة « ممثلة » على بيِّنة بما يجرى فى هذا المضمار .

وهذا المدخل له مشاكله الخاصة ، فالخبراء فى هذا المضمار محدودون ، كما لا يوجد ضمان بأن هذه التقديرات ستقترب من التكلفة الفعلية لأى مؤسسة على وجه الخصوص .

المدخل المشترك The Combined Approach

للقضاء على هذه المشاكل يلجأ المحللون إلى استخدام توليفة من المدخلين السابقين ، حيث يحاول هذا المدخل إحداث توازن بين أحسن المعلومات التى زودهم بها المصدر ، مع تلك المشتقة بطريقة مستقلة . إلا أن هناك بعضا من التكاليف ليس من السهل تقديرها كميا ، ولنأخذ مثالا لذلك ، سياسة مصممة للحفاظ على الطاقة بإجبار أفراد أكثر لركوب السيارات مع بعضهم . فإذا كان تأثير ذلك هو ببساطة زيادة متوسط زمن السفر ، فكيف تقاس هذه التكلفة ؟ وقد تعرَّف مُحللو وسائل النقل أن الناس يعطون قيمة لوقتهم ، والأساس فى ذلك هو التكلفة البديلة ، كم من الوقت يمكن أن يستخدم إذا لم يستهلك فى السفر . ولو أن نتائج هذه الدراسات تعتمد على الوقت المتضمن ، فإن الأفراد يعطون قيمة لوقتهم عند معدل لا يزيد عن نصف معدل أجورهم .

معالجة المخاطرة The Treatment of Risk

فى العديد من المشاكل البيئية ، ليس ممكنا القول بتأكيد ما العواقب التى ستترتب على تطبيق سياسة معينة ، ذلك لأن التقديرات العلمية ، فى حد ذاتها ، غالبًا ما تكون غير دقيقة . فتحديد التعرض exposure الكفء للمواد السمية الكامنة يحتاج إلى الحصول على نتائج عند جرعات عالية وامتدادها بيانيا extrapolation إلى جرعات منخفضة ، مثل ما نمدده من الدراسات على الحيوانات إلى الإنسان . وهذا يعتمد أيضًا على دراسات من علم الأوبئة الذى يستقرئ تأثير الملوِّثات الضارة على صحة الإنسان ، من الارتباطات الإحصائية بين مؤشرات الصحة فى المجتمعات السكانية ، والمستويات المسجلة لمستويات التلوث .

وصورة أخرى من عدم التأكد العلمى بدرجة جوهرية نستعرضها فى مشكلة التلوث بمركبات الكلوروفلوروكربون ، والتى بتسريبها إلى طبقات الجو العليا يشك فى استنفادها لمستوى الأوزون فيها . وتعمل طبقة الأوزون على حجب الأشعة الضارة من الشمس ، فإذا كان هذا الشك صحيحا ، فيمكن أن يكون له عواقب وخيمة ، إذ باستنزاف الأوزون تمر كمية ضارة أكبر من تلك الأشعة إلى الأرض مسببة زيادة فى الإصابة بسرطان الجلد . وهذه الدراسات بخصوص استنفاد الأوزون فى طبقات الجو العليا مبنية على نموذج بالحاسب الآلى ، وقد تُؤَكِّد من صحتها جزئيا ، وهى مثال مصغر لمشكلة مازال تفهمها ضعيفا .

هذا ، وهناك بعدان رئيسيان لتناول المخاطرة فى العملية السياسية (١) التعرف على التقدير الكمى للمخاطرة ، (٢) الوصول إلى قرار بخصوص حجم المخاطرة المقبولة . فالعملية السابقة ، هى أوليًا علمية ووصفية ، بينما العملية الثانية هى تقييمية أو قياسية .

ويتشابك تحليل المنفعة / التكلفة مع تقييم المخاطر بطرق عديدة . لنفترض أن لدينا مدى من سياسات الاختيار C,B,A ومدى من النتائج الممكنة G,F,E لكل من هذه السياسات ، ويتوقف ذلك على ما يطرحه الاقتصاد مستقبلا . فهذه النتائج قد تتوقف

على ما إذا كان نمو الطلب لهذا المورد منخفضًا ، متوسطًا ، أو عاليًا . فإذا اخترنا السياسة A فقد نتحصل فى النهاية على النتائج (AE) ، (AF) و (AG) وكل من السياسات الأخرى لها بالمثل ثلاث فرص للنتائج ، فيكون المجموع الكلى للنتائج الممكنة اثنتى عشرة نتيجة ، وقد نقوم بإجراء تحليل منفعة منفصل لكل من هذه النتائج . وللأسف ، فإن السياسة التى تعظم صافى المنفعة لـ (E) قد تختلف عن شبيهها فى (F) أو . (G) فإذا فقط عرفنا أيًا من هذه النتائج ستسود ، فقد كنا سنختار السياسة التى عظمت صافى المنافع ، والمشكلة أننا لا نعرف .

فالسياسة السائدة dominant policy هى التى تعطى صافى منافع أعلى لكل ناتج ، ففى هذه الحالة ، وجود المخاطرة بخصوص المستقبل لا يتعلق باختيار السياسة ، ولو أن هذه الظروف استثنائية أكثر من كونها عامة ، إلا أنها يمكن أن تحدث (مثال ٤-٢)

كما تتواجد خيارات أخرى حتى ولو لم تظهر الحلول السائدة . فلنفترض ، أننا نستطيع تقييم الاحتمالات لكل من هذه النتائج الممكنة التى ستحدث ، فقد نتوقع حدوث النتيجة (E) بدرجة احتمال ٠,٥ ، (F) بدرجة احتمال ٠,٣ و(G) بدرجة احتمال ٠,٢ عندئذ يمكننا تقدير القيمة الحاضرة المتوقعة لصافى المنافع ، وتُعرًف بالنسبة لسياسة معينة ، بأنها مجموع نتائج القيمة الحاضرة لصافى المنافع لهذه السياسة حيثما يوزن كل ناتج بدرجة احتمال حدوثه ، ويعبر عنها بالرموز كما يلى :

$$EPVNB_j = \sum_{i=1}^{n} Pi.\ PVNB_{ij}\ ,\ j = 1,... \qquad (4.1)$$

حيث :

$EPVNB_j$ = القيمة المتوقعة لصافى المنافع للسياسة j ،

P_i = احتمال حدوث النتيجة ith ،

$PVNB_{ij}$ = القيمة الحاضرة لصافى المنافع للسياسة j ، إذا النتيجة i تسود ،

J = عدد السياسات التى أخذت فى الاعتبار ،

n = عدد النتائج التى أخذت فى الاعتبار .

وباستكمال هذا الحساب ، فالخطوة الأخيرة هى اختيار السياسة ذات أعلى صافى قيمة حاضرة متوقعة للمنافع الصافية .

وهذا المدخل ترجع أهميته إلى أنه يزن نتائج الاحتمالات الأعلى للنتائج بثقل أكبر ، بالإضافة إلى أنه يضع افتراضا خاصًا بخصوص تفضيل المجتمع للمخاطرة ، وهذا المدخل مناسب إذا كان المجتمع حياديًا تجاه المخاطرة . ويمكن تعريف المخاطرة الحيادية بسهولة باستخدام مثال لذلك . نفترض أنه يسمح لك للاختيار بين قبولك ٥٠ جنيها بالتحديد أو الدخول فى يانصيب يكون لك فيه ٥٠٪ نسبة فوز بـ١٠٠ جنيه ، ٥٠٪ فرصة للفوز بلا شىء . (لاحظ أن القيمة المتوقعة لهذا اليانصيب هى ٥٠ جنيها = ٠,٥ (١٠٠جنيه) + ٠,٥ (صفر جنيه) فسيقال عنك إنك مخاطر محايد **risk neutral** عندما يكون لا تمييز لك بين هذين الاختيارين . فإذا اعتبرت اليانصيب أكثر جذبًا ، فإنك ستوصف بسلوك المحب للمخاطرة **risk lover** ، بينما التفضيل لـ٥٠ جنيها بالتحديد فيجعلك توصف بسلوك متجنب للمخاطرة **risk averter** ، واستخدام مدخل القيمة الحاضرة المتوقعة لصافى المنافع يتضمن أن المجتمع مخاطر محايد .

فهل هذا الفرض حقيقى ؟ المشاهد وجود اختلاط . فوجود المقامرة يعنى أنه على الأقل بعض أعضاء المجتمع محبون للمخاطرة ، بينما وجود التأمين يعنى أن الآخرين متجنبون للمخاطرة . ولما كان نفس الأفراد يمكنهم المغامرة وامتلاك بوليصات تأمين ، فمن الممكن أن يكون نوع المخاطرة مهمًا . وفى الولايات المتحدة الأمريكية فإن السياسة الحالية تعكس درجة عالية من تجنب المخاطر تجاه عدد من المشاكل البيئية .

مثال ٤-٢ مشكلة غاز الهليوم : تطبيق لتحليل المنافع / التكلفة

غاز الهليوم هو مادة متميزة ، فهو أخف من الهواء الجوى سبعة أضعاف ، غير قابل للاشتعال ، ولا يلتحم مع مواد أخرى ، وله الدرجة الدنيا للغليان عن أى مادة أخرى موجودة . ولهذه الصفات فله الكثير من الاستخدامات .

الهليوم متاح بوفرة فى الهواء الجوى ، إلا أنه سيكون مكلفا جدًا عند استعادته نظرًا لوجوده فى تركيزات منخفضة جدًا . وحاليًا ، تستخرج كميات كبيرة منه كناتج ثانوى عند استخراج الغاز الطبيعى . ولما كان ما يتواجد من الهليوم أكثر من الاحتياج إليه للاستخدام الجارى ، فيمكن تخزينه للاستخدام مستقبلاً أو إطلاقه فى الجو ، وبإطلاقه فى الجو ، فإن التكلفة المنخفضة لمصدر الهليوم ستُفقد للأجيال القادمة ، ولكن التخزين له أيضًا تكاليفه ، فماذا يجب على الحكومة الأمريكية عمله ؟

عرض الاقتصاديان (دنيس ، لاقى) هذه القضية فى صورة تحليل رسمى من منافع / تكلفة ، فقد اختبرا نموذجين من الطلب المتوقع للهليوم حتى عام ٢١٢٢ ، مع وجود الأسس لهذه المنافع ، ثم قدروا مصادر الهليوم المتوقعة والمتعددة التى ستكون متاحة مستقبلاً ، والتكلفة المصاحبة لها ، ثم باستخدام المفاهيم نفسها التى سبق مناقشتها فى الباب الثانى ، توصلوا إلى خطة الإنتاج والتخزين التى ستعظم القيمة الحاضرة لصافى المنافع فى ظل كل موقف للطلب وأسعار الفائدة المختلفة .

ولأن المستقبل غير مؤكد – ولا يستطاع التأكد من أى المواقف سيكون أقرب إلى المستقبل الفعلى عند الوصول إليه ، فإن الاقتصاديين اختارا النظر فى استراتيجيات السياسة المتباينة للخمسة عشر عامًا المقبلة لرؤية ما ستؤول إليه تحليلاتهم تحت ظل كل موقف . وقد اعتبروا ككل ست استراتيجيات للتسعير والتخزين بدءا من بقاء الأسعار عند المستويات الجارية للخمسة عشر عاما القادمة ، بينما يجرى تخزين الهليوم الذى يفصل حاليًا ، إلى استراتيجيات تضمن أسعارا أعلى (للحد من الطلب) ، ومصادر أكثر للهليوم المفصول وتخزينه . ومن المثير للدهشة ، أنهم وجدوا أن سياسة حفظ الأسعار ثابتة وتخزين الهليوم الجارى فصله ، تميل لأن تسود السياسات الأخرى فى كل المواقف المنتقاة .

ويستنتج من ذلك أن الحلول السائدة ، كما فى هذه المشكلة ، لا تحدث دائما ، ولكن عند حدوثها فإنها تطيب النفس فى وجود الكثير من عدم اليقين بالنسبة للمستقبل . فتحليل المنافع / التكلفة يمكن أن يساعد فى اكتشاف هذه الاستراتيجيات (إيبل و لوف ، ١٩٨٠)

اختيار سعر الخصم

ناقشنا فيما سبق كيف يمكن أن يعرَّف سعر الخصم بأنه التكلفة البديلة الاجتماعية لرأس المال ، وهذه التكلفة يمكن تقسيمها إلى مركبين : (١) التكلفة غير المخاطرة لرأس المال ، (٢) علاوة المخاطرة . فالسؤال الآن هو : كيف نقيس تلك التكلفة البديلة ؟

فى المثال (٤-٣) يتبين أن هذا الموضوع هو قضية مهمة . فعندما يستخدم القطاع العام سعر خصم أقل مما فى القطاع الخاص ، فإن القطاع العام سيجد الكثير من المشروعات مع فترات أطول للعائدات تستحق التصريح بتنفيذها . وكما رأينا سابقًا ، فإن سعر الخصم يعتبر أيضا محددا كبيرا لتوجيه الموارد بين الأجيال .

وقد دأب الاقتصاديون على استخدام أسعار فائدة طويلة الأجل على السندات الحكومية كمقياس لتكلفة رأس المال معدلا بعلاوة مخاطر ، والتى تعتمد على مخاطرة المشروع قيد البحث . وللأسف ، فإن اختيار مدى حجم المعدل الذى سيتقرر ، قد ترك لتصرف المحللين .

ففى أوائل السبعينيات ، أصدر مكتب الإدارة والميزانية الأمريكى ، نشرة عامة تطلب ، مع بعض الاستثناءات من كل الوكالات الحكومية ، استخدام سعر خصم ١٠٪ فى تحليلهم المنفعة / تكلفة . ويسمح هذا الخصم للمشروع لأن يكون مستقلاً عن التذبذبات فى التلكفة الاجتماعية الحقيقية لرأس المال التى ترجع إلى الدورات فى سلوك الاقتصاد . وعلى الجانب الآخر ، فقد يختلف استخدام التكلفة البديلة الاجتماعية لرأس المال ، عند المستوى المحدد إداريًا ، ومن ثم فإن تحليل المنفعة / تكلفة ، عمومًا ، لن يحدد التوجيه الأمثل للمورد .

مثال ٤-٣ أهمية سعر الخصم

لقد لعب اختيار سعر الخصم دورًا كبيرًا معلنًا النزاع بين الرئيس الأمريكى كارتر والكونجرس . فقد أراد الرئيس سحب الترخيص لموافقات سابقة لمشروعات مائية ،

اعتبرها مضيعة للمال ، وقد بنى الرئيس ما توصل إليه على أساس سعر خصم ٦.٣٨٪ بينما الكونجرس كان مستخدمًا لمعدل أقل (ميكيسل ، ١٩٧٧ ، فوكس وهرفندا ١٩٦٤)

نقد التقويم : A critical Appraisal

كل المدخلات لتقدير المنافع نرى فيها الاحتراف ، ولكن يشعر معظم المراقبين بأن النتائج ليست كافية للاعتماد عليها بدجة كافية لاستخدامها فى انتقاء مستوى تلوث واحد ليكون المستوى الأكفأ ، كما أن هناك بعض التحفظات بخصوص التكاليف . وقد كلف جهاز مراقبة البيئة بإجراء دراسة لمعرفة مدى دقة التنبؤ بالتكاليف ، وقد قارنت الدراسة رأس المال المنفق فعليًا من قبل المؤسسات التى تعاملت مع قوانين مراقبة التلوث ، مع التنبؤات لنفس التكاليف التى قُدرت سلفا بواسطة كل من جهاز مراقبة البيئة والصناعات الخاضعة لتلك القوانين .

فعند صدورها عام ١٩٨٠ ، قد أظهر التقرير أن كلا من الجهاز والصناعة الخاضعة تميل فيهما تكلفة الاستجابة لتطبيق القوانين إلى زيادة التقدير أكثر منها فى تقليل التقدير ، وقد رأينا أنه فى بعض الأحيان هناك صعوبة فى تقدير المنافع والتكلفة ، ومن ثم يحد من قيمة تحليل المنافع / التكلفة . ومن القصور أيضًا فى تحليل المنافع / التكلفة أنه لا يناقش السؤال ، من يجمع المنافع ومن يدفع التكلفة ؟

وفى الختام ، ففى الجانب الإيجابى ، فإن تحليل المنافع / التكلفة قد يكون أحيانًا مفيدا جدا فى العملية السياسية بتوضيح أى الاختيارات تعطى أعلى صافى منافع للمجتمع ، وعلى الجانب السلبى ، فقد هوجم كثيرا ، خاصة فى غياب معلومات منفعية راسخة ، وكان هناك استجابتان لهذا التحفظ ، أولاً : أن العملية التنظيمية قد طُوِّرت والتى يمكن الاستعانة بها مع القليل جدًا من المعلومات ، ويكون لها خواص اقتصادية مرغوبة ، ظهرت فى الاصلاحات الحديثة فى مراقبة تلوث الهواء .

وثانيا : أن هناك من الوسائل التى تزودنا بمعلومات مفيدة للعملية السياسية بدون الاعتماد على وسائل تثير جدلا واسعا فيما يختص بالتقدير النقدى للخدمات البيئية ، والذى من الصعب تقديره .

وحينما يكون من الصعب تقدير المنافع كميًا أو من المستحيل ذلك ، فلدى التحليل الاقتصادى الكثير لتقديمه . فواضعوا السياسات يجب أن يعرفوا ، على سبيل المثال ، كم ستكون التكلفة نتيجة للقرارات السياسية ، وكيف سيكون وقع ذلك على المجتمع ؟

تحليل فعالية التكلفة

Cost-Effectiveness Analysis

إن ما يدعو للقيام بالتحليل المشار إليه هو التحقق من أنه بدون مقياس جيد للمنافع ، فإن التوجيه الكفء لا يمكن تقديره بالتحليل . لذلك فهدف السياسة (على سبيل المثال ، هو ألا تزيد تركيزات أكسيد النتروجين فى الجو العادى عن ١٠٠ ميكروجرام / متر مكعب) ويجب أن يتحدد على أسس أخرى (غالبًا ما ينص على هذا الهدف بالعملية السياسية ، ويستخدم استبيان للشواهد الفيزيقية على النتائج البديلة للحكم على المستوى المناسب) . وبتحديد الهدف ، يمكن للتحليل أن يظهر كثيرًا فيما يختص بتبعات التكلفة عند اختيار وسيلة لتحقيق هذا الهدف .

وطبيعيًا ، فهناك العديد من الوسائل لتحقيق الهدف المرجو ، بعضها غير مكلف نسبيا ، بينما الآخر عالى التكلفة . فتحليل فعالية التكلفة يتضمن فى معظم الأحيان إجراء تعظيم للعمليات الإجرائية optimization procedure ، الذى فى هذا المقام هو مجرد طريقة تنظيمية لإيجاد أقل وسائل التكلفة لتحقيق الهدف . وهذا الإجراء ، عموما ، لا ينتج توجيها كفئا لأن الهدف السابق تحديده قد يكون غير كفء ، فكل السياسات الكفء ذات فعالية للتكلفة ، ولكن ليس بالضرورة أن تكون كل سياسات التكلفة الفعالة كفئًا (يوجد وضع مشابه لذلك فى مبادئ الاقتصاد ، فالمنشأة التى تستخدم أرخص طريقة ممكنة لإنتاج حجم معين لن تعظم الأرباح مالم يكن مستوى الناتج المختار هو الذى يعظم الأرباح . ومن ذلك فتعظيم الربح يتضمن تدنية التكلفة Cost minimization ، والعكس ليس بالضرورة صحيحًا .

هذا ويمكن استخدام تحليل فعالية التكلفة لإيجاد الوسائل الأقل تكلفة لمستوى معين والتكاليف المصاحبة له . وباستخدام هذه التكلفة كنقطة قياس ، يمكن تقدير كم

من التكلفة يتوقع زيادتها عن هذا الحد الأدنى إذا تضمنت سياسات عديمة التكلفة . كما يستخدم أيضًا تحليل فعالية التكلفة فى تحديد كم يتوقع لتكلفة الانصياع لتطبيق قوانين التلوث أن تتغير إذا اختار جهاز مراقبة البيئة مستويات أكثر صرامة أو أقل من ذلك .

وتصور الحالة الخاصة المبينة فى المثال (٤-٤) ليس فقط استخدام تحليل فعالية التكلفة بل أيضًا تبين أن التكاليف يمكن أن تكون شديدة الحساسية للمدخل الذى اختاره جهاز مراقبة البيئة الأمريكى .

مثال ٤-٤ مراقبة غاز ثانى أكسيد النتروجين No_2 فى مدينة شيكاغو الأمريكية

طلب من جهاز حماية البيئة القيام بدارسة التكلفة المترتبة على تطبيق مستويين من نوعية الهواء **air qualility** بتشكيلة من مداخل تنظيمية ، وقد صدر التقرير النهائى فى سبتمبر ١٩٧٩ ، ليبين مدى حساسية التكاليف فى هذه المنطقة للمدخل التنظيمى **regulatory approach** .

استخدم كاتبو التقرير معلومات عن مراقبة التكاليف لكل من ٧٩٧ مصدرًا ثابتًا لانبعاث غازات أكسيد النتروجين فى مدينة شيكاغو ، وذلك لدرجات متباينة من المراقبة ، وأقيم ١٠٠ جهاز لاستقبال وقياس جودة الهواء فى ١٠٠ موقع مختلف داخل المدينة ، ثم وضعت العلاقة بين ٧٩٧ مصدر انبعاث للغاز ، و١٠٠ موقع – فى نموذج رياضى . وبعد تقدير المعادلات فى هذا النموذج ، أجريت معايرة للنموذج للتأكد من استطاعته خلق الموقف الفعلى فى المدينة . وبعد معايرات ناجحة ، استُخدم النموذج لخلق ظروف لما يمكن أن يحدث إذا اتخذت إدارة حماية البيئة الأمريكية قرارات تنظيمية .

فالسؤال الأول الذى طرح هو : كم ستزيد التكلفة ، بالحل الأقل تكلفة ، إذا تغير مستوى جودة الهواء العادى من ٥٠٠ ميكروجرام إلى ٢٥٠ ميكروجرام لكل متر مكعب ؟ لاحظ أن المقياس الأخير يعنى هواء أنظف من الأول .

وقد أوضح التحليل أن وسيلة أقل التكاليف لمقابلة المتطلب الأخير ستتكلف ٢٤ مليون دولار سنويا ، بينما تكلفة مقابلة مستوى ٥٠٠ ميكروجرام لكل متر مكعب ستكون فقط ١ مليون دولار . أى أن المستويات الصارمة تتضمن تكلفة تساوى ٢٤ ضعفاً عن الأخرى ، لاحظ أن التحليل لم يشر لما إذا كان الإنفاق الإضافى سيكون كفئا ، وهذا سيستوجب تقدير المنافع لتقدير ذلك .

أما المقولة الثانية فهى حساسية مراقبة التكاليف لمقابلة متطلبات المستوى الأشد صرامة ٢٥٠ ميكروجرام – للقواعد التنظيمية لإدارة حماية البيئة . وقد احتوت الدراسة على العديد من الممكنات ، كان لاثنين منها : (١) نسب متساوية من التخفيض فى كل المصادر و (٢) الحل بأقل التكاليف . وكانت النتائج مدهشة ، فلكى يتأكد من أن المستوى قامت به كل أجهزة الاستقبال تحت مدخل تساوى نسب التخفيض ، فقد تطلب من كل المصادر تخفيض الانبعاثات بنسبة ٩٠٪ بتكلفة سنوية قدرها ٢٥٤ مليون دولار . والحل الأقل تكلفة ، الذى هدف لأكبر تخفيضات فى هذه المنشآت ، والقادرة على تحقيقها بالأرخص ما يمكن ، قدِّر بـ ٢٤ مليون دولار فقط سنويا .

وقد أثارت تلك النتائج سلسلة من إصلاحات كبرى فى مراقبة تلوث الهواء التى صممت لتقليل التكلفة بدون التضحية بجودة الهواء . وكان لهذه الإصلاحات من القوة لتخفيض بعض المنازعات بين البيئيين والصناعيين (اندرسون ، ريد ، سيسكين ١٩٧٩) .

تحليل الوقع العام

Impact Analysis

ماذا يمكن عمله عندما لا تتوافر المعلومات المطلوبة لإجراء تحليل المنفعة / التكلفة أو تحليل فعالية التكلفة ؟ لقد صمم تحليل الوقع العام للتعامل مع هذه المشكلة ، فهو يحاول التقييم الكمى لما يترتب على الأفعال المتباينة ، سواء كان محور الاهتمام حول الوقع الاقتصادى أم الوقع البيئى أم كليهما .

وعلى عكس ما يهدف إليه تحليل المنافع / التكلفة ، فإن تحليل الوقع العام لا يحاول عكس كل ما يترتب عليه من آثار – فى مقياس ذى اتجاه واحد ، بالجنيهات

مثلاً ، لتأكيد المقارنة ، فعلى العكس من تحليل المنافع / التكلفة ، تحليل فعالية التكلفة ، لا يحاول بالضرورة العمل للأمثل to optimize . فهو يطرح كمية كبيرة من المعلومات غير المهضومة نسبيا فى متناول صانع السياسات ، إذ على واضع السياسة أن يقيم assess أهمية النتائج المتباينة وبما يتَّبع .

ففى يناير ١٩٧٠ ، وقَّع الرئيس الأمريكى نيكسون قانون السياسة الوطنية البيئية لعام ١٩٦٩ ، موجها كل الوكالات الفيدرالية إلى الآتى :

« أن تتضمن كل توصية أو تقرير مقترحات للتشريع أو أعمال فيدرالية جوهرية تؤثر فى جودة البيئة الإنسانية – مقولة تفصيلية للمسئول فيما يخص :

١– الوقع البيئى للفعل المقترح .

٢– أى آثار بيئة معاكسة لا يمكن تجنبها ، ويجب على الاقتراح أن يتضمنها .

٣– البدائل للفعل المقترح .

٤– العلاقة بين استخدمات المدى القصير – المحلية للبيئة الانسانية ، وصيانة وموالاة الإنتاجية فى المدى الطويل .

٥– أى تخصيصات من الموارد لا يمكن الرجوع فيها أو لا يمكن استرجاعها والتى يجب أن يحتويها الفعل المقترح – يجب أن تتضمن .

وهذه الافتتاحية صارت الآن جزءا من صناعة السياسة البيئية – رغم ما تثيره من جدل . والمنشورات الحالية بخصوص الوقع البيئى أصبحت أكثر فاعلية عن سابقتها ، ويمكن أن تحتوى على تحليلات المنفعة / التكلفة أو فعالية التكلفة بالإضافة إلى مقاييس وقع أخرى .

وقد وصل الحال إلى أن المجلس المنوط به جودة البيئة ، فى التوجيهات الصادرة ، أن أصبح يختصر ويركز فى تعليماته إلى درجة أنه لاتذكر النتائج إلا بصورة كمية ، متحاشيا المشاكل من نوعية « الحكم على قيم غير مرئية » والتى تشوه أحيانا تحليل المنافع / التكلفة ، والتى لا تعمل إلا كصب معلومات كثيرة – لا يمكن مقارنتها – على رءوس صانعى القرارات .

الخلاصة

لقد عرض هذا الباب أكثر الوسائل تواجدا ، ولكنها بالتأكيد ليست الوحيدة ، والمتاحة لتزويد صانعى القرارات بالمعلومات المتطلبة لتتضمنها سياسة . وقد رأينا أن تحليل المنفعة / التكلفة يقدم أكثر الإرشادات رسوخا ، وغالبا ما يكون مفيدا جدا ، ولبعض المهام ، مثل اختيار المستوى الكفء لمراقبة التلوث ، يكون من الصعب تضمينه . فحتى عندما يكون صعبا فى التضمين ، فإن عملية البحث فى التعرف على – التكاليف والمنافع ، وكذلك تقويم أهميتها ، هى بدون شك جزء ذو قيمة كبرى من العملية السياسية .

وحتى حينما يكون صعبا حساب المنافع ، ورغم ذلك ، فإن التحليل الاقتصادى فى صورة فعالية التكلفة يمكن أن يكون ذا قيمة . وهذا المدخل يمكن أن يرسى قواعد أقل التكاليف لتحقيق أهداف سياسة سبق إقرارها ، وتقويم التكاليف الزائدة المتضمنَّة حينما تختار سياسات أخرى غير سياسة الأقل تكلفة .

وفى نهاية العرض نجد تحليل الوقع العام ، والذى يتعرف على ويعطى كميا نتائج تطبيق سياسات معينة بدون أى مظهرية للوضع الأمثل أو حتى مقارنة المعلومات المتولدة . وسياسة حكومية مبنية على تحليل الوقع العام لينتج عنها توزيع كفء – سيمثل مصادفة بحتة ، فالتحليل نفسه لا يضمن النتائج .

وقد ناقش هذا الباب دور المعلومات فى هيكلة علاقة مناسبة بين الإنسان والبيئة ؛ فقد رأينا مشاكل معلوماتية عند مستويات مختلفة ، غياب المعرفة المتعلقة بنتائج الأفعال العديدة ، عدم القدرة على مقارنة نوعيات مختلفة من المعلومات بطريقة لا جدال فيها ، حتى وحين يمكننا التعرف على النتائج فيجب أن نبقى على هذه القضايا فى وعينا كلما اعترضتنا مشاكل بيئية خاصة .

الباب الخامس

المشكلة السكانية

The Population Problem

مقدمة

فى الباب الأول من هذا الكتاب فحصنا وجهتى نظر مختلفتين اختلافًا صارخًا لما يحمله المستقبل للنظام الاقتصادى العالمى. وفى قلب هذه الاختلافات ترقد الكثير من وجهات النظر المتباعدة للمشكلة العالمية للسكان ، إذ يرى ميدوز وفريقه النمو السكانى مستمرا بلا هوادة ، ممارسًا ضغطا هائلا على المصادر الغذائية والبيئية. وعلى الجانب الآخر ، يرى كاهان الدنيا كأنها فى فترة انتقالية من معدلات عالية للزيادة الطبيعية إلى معدلات منخفضة صارخة ، مؤدية فى ذروتها إلى نمو صفرى للسكان. ولوفرة الإمكانات التكنولوجية لإرضاء الزيادة المؤقتة السكانية ، ولكن مستقرة لاحقًا ، فقد احتفظ بمنظور كاهان التفاؤلى.

وجهات النظر تلك هى أعراض لمناظرة أكبر debate ، ففى كتاب بول إرليش (١٩٦٩) ذى العنوان الصارخ ، **القنبلة السكانية** ، كانت حجته أن السكان لم يكونوا مجرد مشكلة مهمة ولكن المشكلة فى تأكيد صراع البقاء للأنواع فى المدى الطويل ، ووجهات النظر المفارقة يتبناها ممثلون عن دول العالم الثالث وبعض اقتصاديى السكان المرموقين ، مثل جوليان سيمون (١٩٧٧) الذى استمر فى مقولته بأن إرليش ليس فقط قد ضخم من حالة خطورة المشكلة فى عديد من الحالات ، ولكن أيضا فشل فى التعرف على أن النمو السكانى فى العديد من الدول النامية هو شىء مرغوب. لذا فإنه من الواضح من تلك العجالة المختصرة أنه ليس هناك اتفاق عام على خطورة المشكلة أو فى الحقيقة ، عما إذا كان للمشكلة وجود أصلاً.

وفى هذا الباب ، سنفحص القضايا الاقتصادية الكلية macroeconomics المتعلقة بالنمو السكانى والاقتصادى ، وكذلك القضايا الاقتصادية الجزئية microeconomics التى تتعامل مع محددات اقتصادية للخصوبة ، وسنفحص بإيجاز تأثير النمو السكانى والنمو الاقتصادى أحدهما على الآخر ، ثم نركز حينئذ على تبنى منهج فكرى لتفهم الطلب للأطفال – الشاهد التطبيقى الذى يقيم صحة إطار هذا العمل ، وأخيرًا الإمكانيات للتحكم فى السكان .

منظور تاريخى

نمو سكان العالم

لقد قدر أنه عند بداية الحقبة المسيحية ، السنة الأولى بعد الميلاد ، كان تعداد سكان العالم يدور حول ٢٥٠ مليون نسمة وأنه كان ينمو عند معدل ٠,٠٤٪ سنويا (وليس ٤٪ !). وليس منذ فترة بعيدة تعدّى سكان العالم ٤ بليون . وكان ينمو بمعدل سنوى يدور حول ٢٪ سنويا. فإذا كان على معدل النمو ٢٪ أن يستمر بدون ضوابط ، فإن سكان العالم سيتضاعفون فى ٣٥ سنة فقط؛ ولما كان تعداد السكان، عند بداية الزمن قد نما إلى ٤ بليون نسمة ، عند ٢٪ معدل نمو ، فإن الأربعة بليون التالية يمكن أن تأخذ فقط ٣٥ عاما. وفى السنوات القليلة الماضية ، بالاستثناء الملحوظ لأفريقيا ، تقلص متوسط معدل النمو السكانى ، وقد ظهر هذا التباطؤ فى كل من الدول المتقدمة ، والأقل تقدما ، ولو أن المعدلات تبقى أعلى فى الدول الأقل تقدما .

وفى مسح للخصوبة العالمية ، وهو مسح متعدد الجنسيات لحوالى ٤٠٠ ألف امرأة فى ٦١ دولة ، ظهر اتجاه هبوطى جوهرىّ فى الخصوبة ومعدلات المواليد خلال الحقبة الأخيرة ، وهذا الاتجاه يظهر فى كل من الدول النامية والمتقدمة ، مع الدول الأفريقية (فقط أقلها مرتبة) ، وقد أظهر المسح عدة أسباب ظاهرة ، شاملا الاستخدام المتزايد لوسائل منع الحمل ، تفضيلا ينمو لعدد أقل من الأطفال ، والزواج المتأخر ، وبالرغم من أن الاتجاه نحو انخفاض معدلات المواليد قد أصبح منتشرا ، تبقى الحقيقة بأن معظم

الدول النامية لا تزال لديها ، ويمكن أن يتوقع بأن يكون لها فى المستقبل زيادات جذرية فى سكانها. ويتوقع لحوالى ٩٠٪ من النمو السكانى بين عامى ١٩٨٠ و ٢٠٠٠ أن يأخذ مكانه فى الدول الأكثر فقرًا ، فمثلاً ، فى الفترة ١٩٧٣-٨٣ ، كان لهندوراس ، كينيا ، ليبريا ، زمبابوى ، ونيكاراجوا متوسط نمو سنوى فيما يزيد عن ٣٪ ، وخلال نفس الفترة ، كان متوسط المعدلات السنوية للنمو أقل من ٠,٥٪ فى النمسا ، المملكة المتحدة ، فنلندا ، بلجيكا ، الدنمارك ، السويد ، وكان لكل من ألمانيا الشرقية والغربية (١٩٨٨) تراجع فى السكان .

النمو السكانى فى الولايات المتحدة الأمريكية

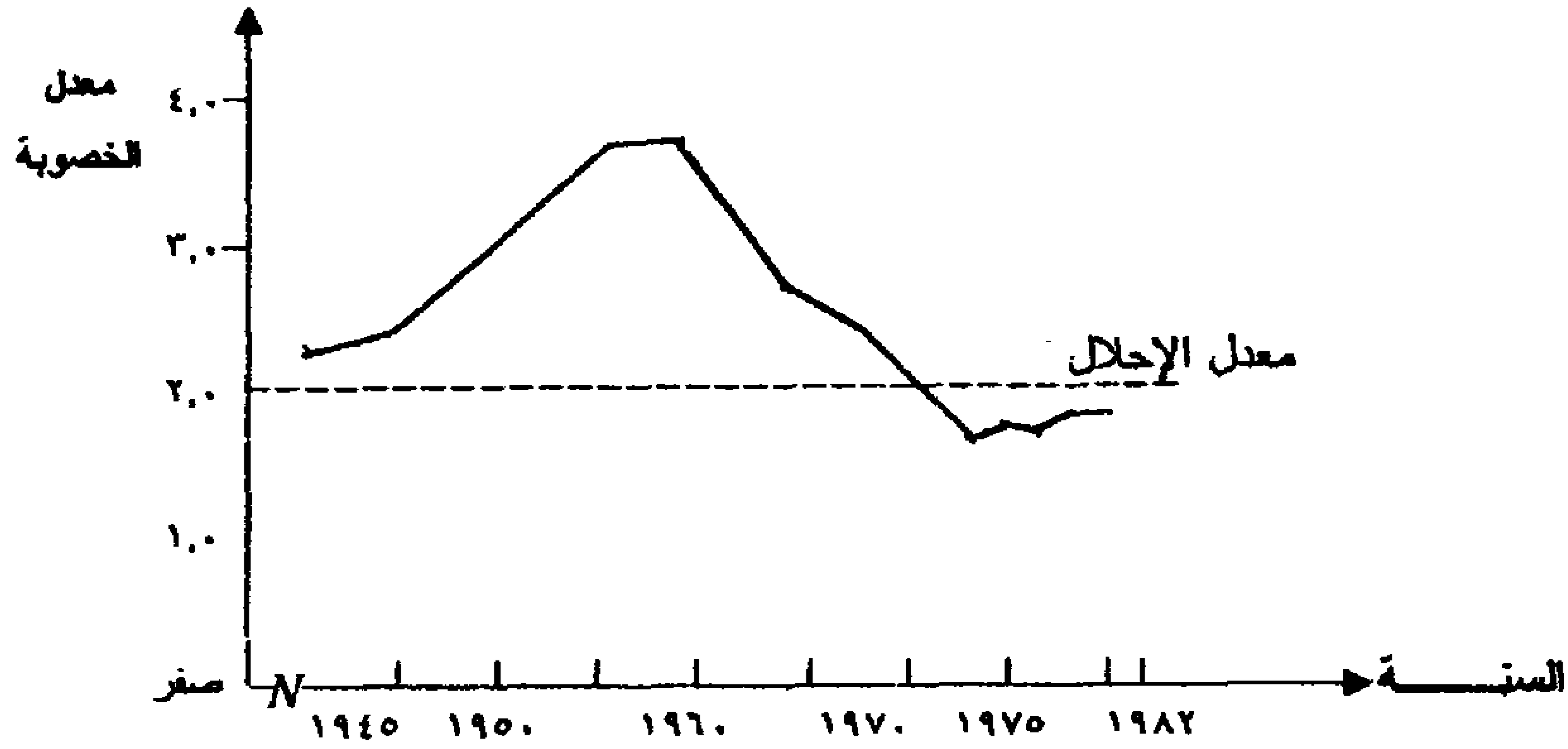
فى الفترة ما بين عام ١٩٥٠ وحتى عام ١٩٨٥ ، توافق النمو السكانى فى الولايات المتحدة الأمريكية مع النمط العام المتناقص لمعظم الدول المتقدمة ، ولو أنه فى معظم الأوقات فاقت معدلات النمو متوسط كل الدول المتقدمة. وهذا الانخفاض الكبير فى معدلات النمو السكانى قد أُرجع أساسًا إلى تراجع معدل المواليد ، والذى سقط من علو ٥٥,٢ مولود حى لكل ١٠٠٠ نسمة فى عام ١٨٢٠ إلى ١٤,٦ مولود حى فقط لكل ١٠٠٠ نسمة فى عام ١٩٧٥ ، وبحلول عام ١٩٨٤ استرد معدل المواليد صعوده إلى ١٥,٧. إلا أن معدلات المواليد تزودنا بمقياس خام للاتجاهات السكانية أوليا ، لأنها لا تدُخِل فى الحسبان هيكل الأعمار . فلتفهُم تأثير الهيكل العمرى ، علينا أن نفصل خبرة معدل المواليد إلى مكونين : (١) عدد الأشخاص فى سنوات الحمل ، (٢) عدد الأطفال الذين يحملونهم هؤلاء الأشخاص.

وللتقدير الكمى للمكون الثانى ، فإن جهاز تعداد السكان يستخدم مفهوما يعرف بإجمالى معدل الخصوبة ، والذى هو عدد المواليد الأحياء فى العمر الحياتى للمرأة فى المتوسط ، إذا كان فى كل سنة عمرية ، يكون لها نفس متوسط معدلات المواليد التى تحدث فى السكان عامة. ويمكن أن يستخدم هذا المفهوم لتحديد أى مستوى من الخصوبة يمكن إذا استمر ، أن يؤدى إلى ثبات التعداد السكانى .Stationary population . وهذا الثبات

السكانى هو الذى فيه معدلات الخصوبة النوعية العمرية والجنسية – تنتج معدلا للمواليد ثابتا ومساويا لمعدل الوفيات ، لكى يكون معدل النمو صفرا. والمستوى الذى فيه معدل الخصوبة الإجمالى ، متوافق مع الثبات السكانى ، يسمى معدل الإحلال replacement rate ، والمعدلات التى تكون أعلى من معدل الإحلال ستؤدى إلى نمو سكانى ، بينما المعدلات المنخفضة ستؤدى إلى نقص سكانى. وحين يتوصل إلى معدل الإخصاب الإحلالى ، فإن تقديرات البنك الدولى تفصح بأنه سوف يمضى حوالى ٢٥ عاما قبل استقرار التعداد السكانى ، وذلك مرجعه إلى الأعداد الكبيرة للأسر فى سنوات الحمل. وبوصول الهيكل العمرى إلى توازن أكثر قدما ، فإن معدل النمو يتناقص حتى يتحصل على ثبات سكانى .

ففى الولايات المتحدة الأمريكية ، معدل الإحلال هو ٢,١١ : طفلان يحلان محل الأم وزوجها mate ، بينما الزيادة ٠,١١ هى لتعويض هؤلاء النساء اللاتى لا يعشن سنوات الحمل ، وللحقيقة فإن أكثر قليلا من ٥٠٪ من المواليد يكونون ذكورا. وقد هبط معدل الخصوبة الإجمالى فى الولايات المتحدة الأمريكية دون معدل الإحلال فى عام ١٩٧٢ ، وظل دون ذلك منذ هذا التاريخ ، شكل (٥ – ١) ، وفى عام ١٩٨٢ (آخر السنوات التى أتيحت فيها البيانات) توقف هذا المعدل عند ١,٨٣٪ ، فإذا ظل على هذا المستوى لمدة ٢٥ عاما ، فيتوقع لتعداد الولايات المتحدة الأمريكية أن يهبط بمعدل ٥,٢٪ سنويا .

تلك المقدمة للموقف السكانى تقودنا إلى سؤالين : (١) ما العلاقة بين النمو السكانى والنمو الاقتصادى ؟ (٢) كيف يمكن تغيير النمو السكانى عندما يكون التغيير ملائما ؟ السؤال الأول يضع الأساس لاعتبار تأثير النمو السكانى على جودة الحياة quality life ، بما فيها آثار الثبات السكانى ، ويسمح لنا السؤال الثانى باعتبار السياسات العامة الموجهة عند التعامل مع معدل النمو السكانى عندما يكون مرغوبا .



شكل (٥-١) إجمالى معدل الخصوبة الأمريكى ، ١٩٤٠ – ١٩٨٤

آثار النمو السكانى على النمو الاقتصادى

يقودنا هذا الاستبيان إلى عدد من الأسئلة : هل النمو السكانى يثرى أو يحد من الفرص أمام مواطنى الدولة ؟ هل تعتمد الإجابة على مرحلة التنمية ؟ وفى ظل أن العديد من الدول متجهة الآن نحو فترة من تناقص النمو السكانى ، فما الآثار الممكنة لهذا النقصان على النمو الاقتصادى ؟

يؤثر النمو السكانى على النمو الاقتصادى ، ومادام كل شخص يسهم بشيء ، فهذه التأثيرات هى عموما ذات ارتباط موجب. ومادام ناتجهم الحدى يكون موجبا ، فإن أفرادًا إضافيين يعنون ناتجًا إضافيًا ؛ ولما كان ذلك ليس قيدا شرطيا ، فهو عادة يظل صحيحا ، إلا أن وجود الناتج الحدى الموجب ليس اختبارا مناسبا جدا للرغبة فى النمو السكانى ! وربما يكون الأفضل هو السؤال عما إذا كانت إيجابية النمو السكانى تؤثر على المواطن العادى . وحيثما يكون الناتج الحدى لشخص إضافى أقل من الناتج المتوسط ، فإضافة أشخاص أكثر ، تعنى ببساطة تقليل رفاهية المواطن العادى . فهل تستطيع أن ترى السبب ؟

هناك مدى من الإنتاجيات الحدية ، بين الصفر والناتج المتوسط ، حيث قياس النمو الاقتصادى فى أشكال تجميعية aggregate سيزداد . ولكن قياسه بالنسبة للفرد سينقص. وبالمثل ، هناك مدى من الإنتاجيات الحدية – والتى هى أكبر من الناتج المتوسط – حيث النمو الاقتصادى يزداد بالرغم من قياسه تجميعيا أو لكل فرد. فبصرف النظر عن أن المكانة المادية للمواطن العادى قد تحسنت من عدمه بالنمو السكانى ، نواجه تساؤلا عما إذا كان الناتج الحدى من إضافة أفراد يكون أعلى أو أقل من الناتج المتوسط. ولتسهيل فحصنا لمحددات النمو الاقتصادى فى علاقتها بالسكان ، فلنفحص تعريفًا بسيطًا للناتج :

حيث : O = مستوى الناتج .

X = الناتج / عامل .

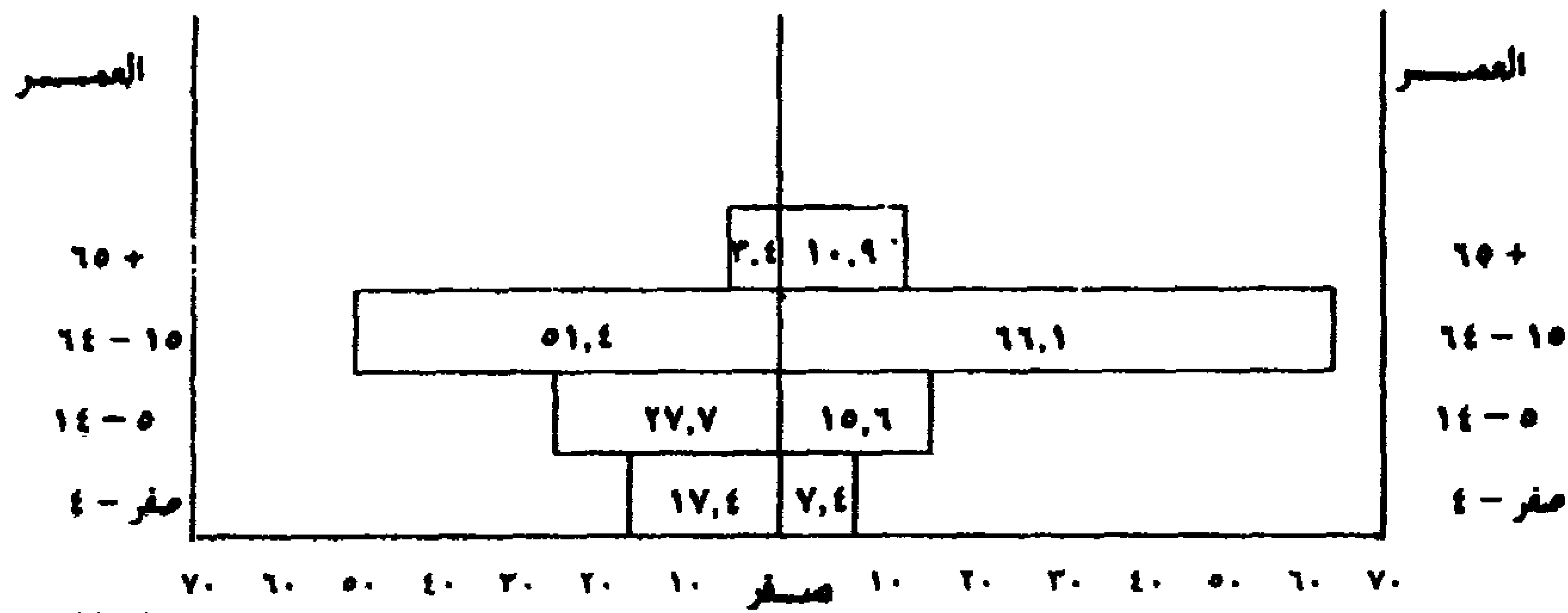
L = عدد العمال

وهذه العلاقة يمكن التعبير عنها لكل فرد per-capita بقسمة كلا الجانبين على عدد السكان الممثل بـ : P

$$\frac{o}{p} = \frac{L}{p} . X$$

وتبين هذه المعادلة أن الناتج لكل فرد يتحدد بناتج عاملين : النصيب من السكان الذى فى القوة العاملة والناتج لكل عامل ؛ كلٌ من العاملين يزودنا بقناة من خلالها يؤثر النمو السكانى على النمو الاقتصادى .

وأثر النمو السكانى الأكثر مباشرة على نسبة السكان العاملين ، وهو أثر الهيكل العمرى ، ينتج من تغيرات مرجعها التوزيع العمرى . فلنفترض أننا بسبيل مقارنة مجتمعين – أحدهما ينمو بسرعة والآخر ينمو ببطء ، فالذى ينمو بسرعة سيحتوى على نسبة كبيرة جدا من الأشخاص الشبان (شكل ٥–٢) .



النسبة من إجمالى السكان (الولايات المتحدة الأمريكية) — النسبة من إجمالى السكان (المكسيك)

شكل (٥-٢) الهيكل العمرى لمجتمعين

ونتيجة لبطء نموها فإن سكان الولايات المتحدة الأمريكية أصبحوا أكثر هِرَما . فبينما حوالى ٤٥٪ من سكان المكسيك فى سن ١٤ أو أصغر ، فإن الرقم المقابل له فى الولايات المتحدة الأمريكية هو ٢٣٪. وهذا قد ترسخ على الجانب الآخر من الهيكل العمرى ، حيث حوالى ١٠,٩٪ من السكان الأمريكيين هم فى سن ٦٥ أو أكثر مقارنة بـ ٣,٤٪ فقط فى المكسيك .

وقد كان لهذه الفروق فى الهيكل العمرى تأثيرات متداخلة على نسبة القوى العاملة المتاحة للتوظف، فالوفرة من الشباب فى مجتمع ينمو بسرعة يخلق عرضا كبيرا من الأفراد الصغار جدا للعمل ، وهو موقف يشار إليه بتأثير الشباب **Youth effect** . وعلى الجانب الآخر ، فالدولة التى توصف ببطء النمو السكانى فيها نسبة أكبر من الأشخاص الذين بلغوا أو تعدوا سن التقاعد التقليدى (٦٥ عاما) ، وهو موقف يشار إليه بتأثير التقاعد **retirement effect** . وبعض الدول النامية تمر بخبرة هذين التأثيرين تلقائيا نتيجة لسياسات أحسن للصحة العامة مؤدية لتخفيض معدلات الوفيات بينما تكون

معدلات المواليد ما زالت عالية . فكيف تتفاعل تأثيرات الشباب والتقاعد لتحديد نسبة السكان فى قوة العمل ؟ وهل تأثير الشباب يسود على تأثير التقاعد ؟

بفحص نسبة السكان فى فئات العمل الممتازة العمرية ١٥–٦٤ ، وكما يبين الشكل (٥–٢) فهذه النسبة أعلى كثيرا فى الولايات المتحدة الأمريكية ، ونسبة أكبر من السكان فى قوة العمل فى الولايات المتحدة عنها فى المكسيك ، وبالنسبة للمكسيك فيسود تأثير الشباب ، وهذه السيادة لتأثير الشباب تعم بلادًا أخرى . فمثلا ، فى عام ١٩٧٨ كان لـ ٣٨ دولة ذات الدخول الأقل – متوسطا قدره ٥٥٪ من السكان فى السن الممتاز للعمل ، بينما كان لـ ١٥ دولة الأكثر تقدما صناعيا _ متوسطا قدره ٦٥٪ (البنك الدولى ، ١٩٨٠) وبذلك فإن النمو العالى للسكان يؤخر النمو الاقتصادى للفرد بتقليل نسبة السكان فى قوة العمل .

والنمو السريع يؤثر أيضا فى نسبة ما يتاح للتوظف خلال تأثير المتاح من الإناث female availability effect . فمع معدل النمو الأبطأ والأولاد الأقل عناية بهم ، يتاح للكثير من النساء أن يدخلن القوة العاملة ، وكل من سيادة تأثير الشباب (على تأثير التقاعد) وتأثير الإتاحة للأنثى معناهما أن النمو السكانى السريع يقلل نسبة السكان فى القوة العاملة ، التى بدورها لها تاثير مثبط على النمو الاقتصادى للفرد .

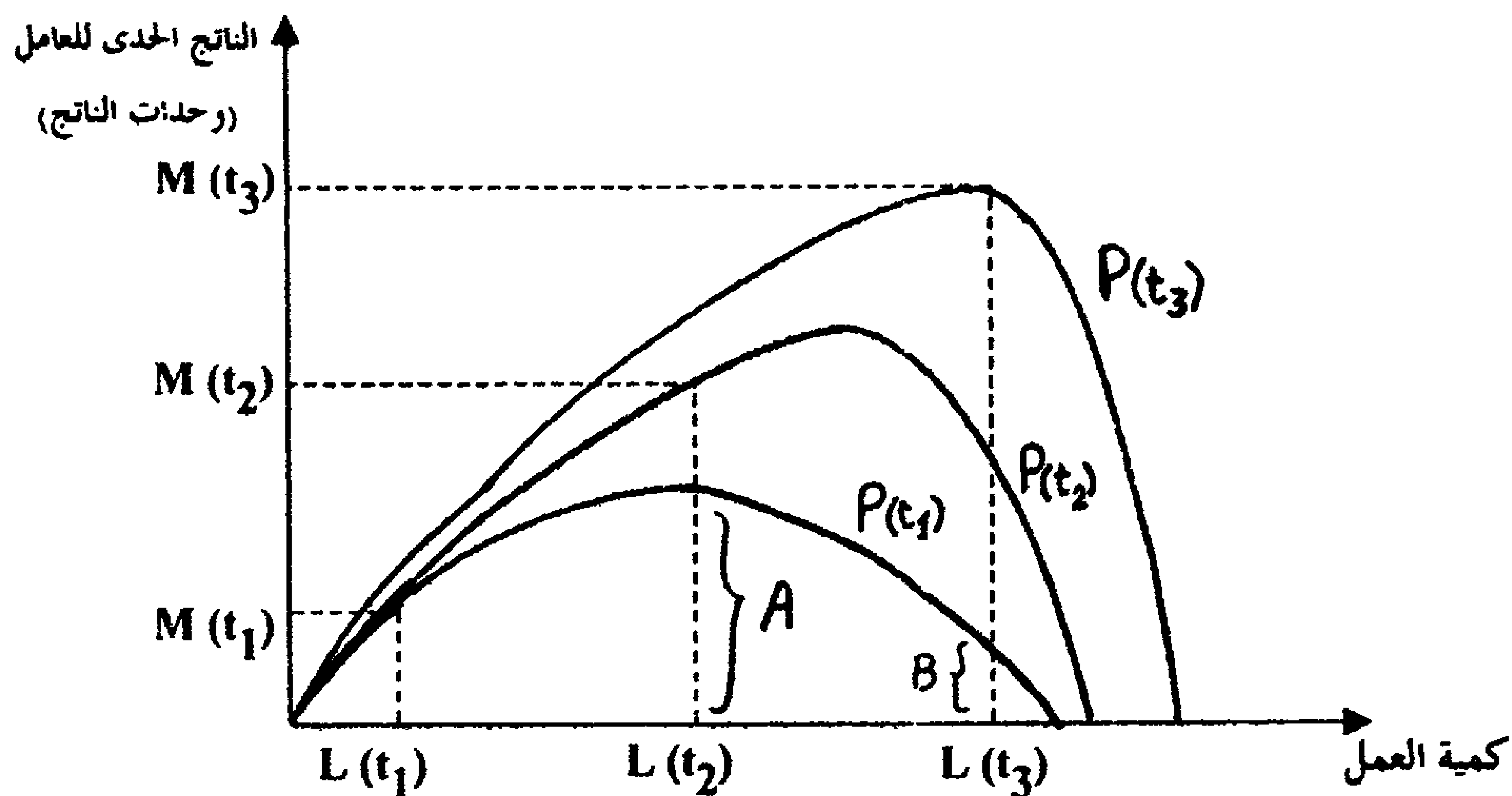
وكم من العلاقات الممكنة بين كل من النمو السكانى ، وكمية الناتج الذى ينتجه العامل المتوسط ؟ والطريقة الأكثر شيوعا لإثراء الإنتاجية هى من خلال تراكم رأس المال ، ويتجميع رأس المال (مثلا من خلال زيادة خطوط الإنتاج أو آلات الإنتاج) يصبح العمال أكثر إنتاجية . فهل هناك أى صلة بين النمو السكانى وتراكم رأس المال ؟ كانت الصلة الرئيسية التى فحصها الباحثون ، هى بين المدخرات وتراكم رأس المال . وإتاحة المدخرات يحدد مستوى الإضافات لرصيد رأس المال ، والمتاح من المدخرات ، بدوره ، يتأثر جزئيا بالهيكل العمرى للسكان . ويفترض فى السكان الأكبر سنا أن يدخروا أكثر ، وذلك للإنفاق المباشر على الأقل رعاية وتربية أى الأولاد . لذلك ففى ظل ثبات العوامل الأخرى ، يمكن للمجتمعات ذات النمو السريع للسكان أن يتوقع لها الادخار الأقل

تناسبيا ؛ وهذا الخفض المتاح من المدخرات سيقود إلى كميات أقل من تراكم رأس المال ، وإنتاجية أقل للعامل .

وقد رأى أيضا العديد من الاقتصاديين أن النمو السكانى ليس فقط يؤثر سلبيًا على مستوى الادخار بل أيضا يؤثر على مكون الادخار mposition . فالمدخرات التى تتكون توجه إلى استثمارات ذات إنتاجية أقل ، مسببة زيادة أكبر فى السلع الاستهلاكية المعمرة مثل الإسكان والسيارات ، بدلا عن سلع إنتاجية معمرة . ولأن السلع ذات الصبغة الإنتاجية هى السلع الوحيدة المنشطة لإنتاجية أكبر ، فإن النمو السريع السكانى يخدم ليس فقط تخفيض تراكم رأس المال ، ولكن أيضا تخفيض الإنتاجية لما قد تراكم .

ونموذج أخير يتوقع تأثيرا سلبيا للنمو السكانى على النمو الاقتصادى – يتضمن وجود بعض العوامل الأساسية الثابتة التى لها إمكانيات بدائل محدودة (الأرض ، المواد الخام ، ... إلخ). فى هذه الحالة يُطبق قانون تناقص الإنتاجية الحدية law of diminishing marginal productivity ، فهذا القانون يبين أن وجود عامل ثابت (الأرض) ، ومع إضافات أكبر متتالية لعامل متغير (العمالة) سيؤدى لاحقا إلى تناقص الإنتاجية الحدية للعامل المتغير ، وهذا يعنى أنه فى وجود عوامل ثابتة ، فإن زيادات متتالية فى العمالة ستؤدى إلى تناقص الناتج الحدى ؛ وحينما ينخفض دون الناتج المتوسط ، فإن الدخل للفرد سينقص مع زيادات أكثر فى السكان .

ولا تعنى كل الحجج أن النمو السكانى سيقيّد النمو الناتج . وربما أن الحجج الأكثر قوة فى النظرة إلى أن النمو السكانى يثرى النمو للفرد ، هى التى تتضمن تقدما تكنولوجيا وتقدمًا فى اقتصاديات الحجم) economics of scale (شكل ٥–٣). ويظهر المحور الرأسى ، الإنتاجية الحدية مقاسة بوحدات من الناتج ، ويصف المحور الأفقى مستويات مختلفة من العمالة الموظفة على كمية ثابتة من الأرض . ويتضمن النمو السكانى زيادة فى القوة العاملة ، التى تسجل بيانيا كحركة إلى اليمين على المحور الأفقى .



شكل (٥-٣) التقدم التكنولوجي وقانون تناقص الغلة

اعتبر ما قد يحدث ، إذا لم يزد مستوى المعرفة التكنولوجية : فالزيادة فى العمالة من L(t2) إلى L (t3) سيحكمها المنحنى P (t1) ، والناتج الحدى سينقص من A إلى B ، وهذا بالضبط هو النتيجة المتوقعة من قانون تناقص الإنتاجية الحدية ، فالتقدم التكنولوجي يزود بأحد وسائل الهروب من قانون تناقص الإنتاجية الحدية. والمصدر الثانى للزيادة فى إنتاج العامل هو اقتصاديات الحجم ، وتحدث تلك الاقتصاديات عندما تؤدى الزيادات فى المدخلات إلى زيادات أكبر من التناسب فى المخرجات ؛ فالنمو السكانى ، وزيادة الطلب على الإنتاج (المخرجات) يسمح باقتصاديات الحجم لأن تخرج من عقالها. ففى الولايات المتحدة الأمريكية ، على الأقل ، كان ذلك مصدرًا كامنا للنمو ، ولقد توصل إدوارد دينسون (١٩٧٤) فى دراسة كبرى للنمو الاقتصادى الأمريكى – إلى أن اقتصاديات الحجم أسهمت بما يزيد قليلا عن ١٠٪ من النمو فى إجمالى الدخل القومى الكامن لكل وحدة مدخلات فى الفترة ما بين عامى ١٩٢٩ و ١٩٦٩. وبينما يرى بوضوح أن مستوى السكان فى أمريكا كاف للاستفادة من اقتصاديات الحجم ، فإن ذلك بنفس الشكل لم يكن بالضرورة صحيحا لكل الدول النامية .

ولأن هذه الحجج المسبقة a priori تقول إن النمو السكانى قد يثرى أو يعيق النمو الاقتصادى، فمن الضرورى أن يعتمد على دراسات تطبيقية لفرز الأهمية النسبية لهذه التأثيرات . وحتى تاريخه ، لم يسفر العمل التطبيقى عن نتائج مؤكدة . وحتى عندما لا يؤثر النمو السكانى السريع بدرجة معاكسة على الناتج للفرد ، فقد يمكن أن يزيد من عدم المساواة فى الدخول . وربما أن أوضح مقولة لهذه الحجة تأتى من بيتر لندرت (١٩٧٨) ، فهو يعتقد أن النمو العالى السكانى يزيد من درجة عدم المساواة لعديد من الأسباب ، ولكن أكثرها أهمية يتضمن التأثير الخافض على القدرة التكسبية للأولاد وعلى الأجور ؛ والقدرة على توفير التعليم والتدريب للأولاد ، فى وجود ميزانيات ثابتة للوقت والمال ، هى دالة لعدد الأولاد فى الأسرة – فالأقل من الأولاد ، فالجزئية الأعلى من الدخل (والثروة مثل الأرض) المتاح لتنمية القدرة التكسبية لكل من الأبناء . ولما كانت الأسر ذات الدخول المنخفضة تميل لأن يكون لديها عائلات أكبر من الأسر ذات الدخول العالية ، فإن الأبناء من الأسر ذات الدخول المنخفضة عادة ما يكونون فى وضع ليس كثيرا فى صالحهم ، والنتيجة هى زيادة الفجوة بين الأغنياء والفقراء .

وقد زود إسبنشاد (١٩٨٤ ، ص ٢-٤) بعض التقديرات المشاهدة لإنفاق الأسرة على تربية أطفالهم فى الولايات المتحدة الأمريكية التى تميل إلى تأكيد أوجه رئيسية لهذه الحجة ؛ كما فحص إسبنشاد ، أيضا الجزء من الدخل التقليدى للأسرة المنصرف على رعاية الأولاد وكذلك حساسية هذا الجزء لعدد الأبناء فى الأسرة. فحسب تحليله ، فالأسر ذات الطفل الواحد فقط ستوجه حوالى ٣٠٪ من إجمالى الإنفاق العائلى إلى طفلهم ، وترتفع النسبة إلى ما بين٤٠٪ و ٤٥٪ للأسر ذات الطفلين وحوالى ٥٠٪ للأسر ذات الثلاثة أطفال. والبيانات التفصيلية عن هذه الدراسة تظهر بوضوح أن متوسط الإنفاق للطفل يهبط باتساق مع زيادة عدد الأطفال فى الأسرة. ورابطة أخرى بين النمو السكانى وعدم المساواة الدخلية تنتج من تأثير النمو السكانى على عرض العمالة ، فالنمو العالى للسكان يستطيع زيادة عرض العمالة بأسرع مما لو لم يكن الحال هكذا ، مخفضا معدلات الأجور مقابل معدلات الأرباح. ولما كانت المجموعات ذات الدخل المنخفض لها اعتماد أكثر على الأجور كدخول عنه للأغنياء ، فهذا التأثير سيزيد أيضا من درجة عدم المساواة .

ويعد مرجعية مستفيضة للسجل التاريخي للولايات المتحدة ، فقد توصل لندرات إلى :

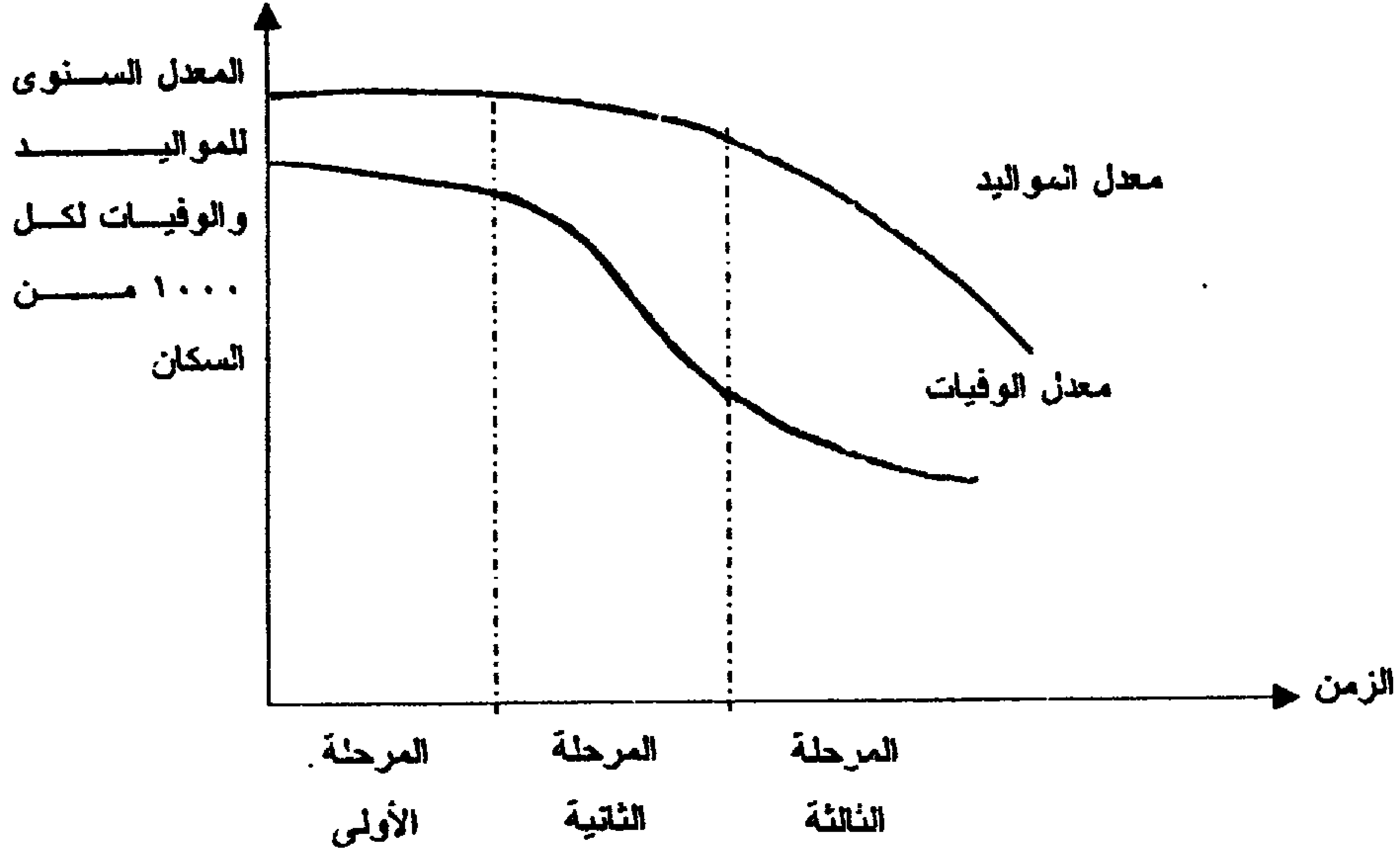
> **أن هناك سببًا جيدًا للاعتقاد بأن الخصوبة الزائدة تؤثر على حجم القوة العاملة وجودتها بطرق من شأنها أن تزيد من عدم المساواة الدخلية. فالخصوبة مثل الهجرة إلى الولايات المتحدة الأمريكية، تميل إلى تقليل متوسط جودة القوة العاملة ، بتقليل كمية الموارد لدى الأسر والمدارس العامة الموجهة لكل طفل. فالتباطؤ retardation في التحسن التاريخي لجودة القوة العاملة كان من شأنه كبح الارتفاع في الدخل للعمالة غير الماهرة مقارنة بالعمالة الماهرة وحائزي الثروة ، (ص ٥٢٨) .**

فإذا كان تفسير لندرات صحيحا للدول النامية ، فهو يزود بحافز إضافي قوى للتحكم في السكان ؛ فنمو أبطأ للسكان يقلل من عدم المساواة الدخلية .

آثار النمو الاقتصادى على النمو السكانى

وهى عكس الدراسة السابقة ، فهل يؤثر النمو الاقتصادى على النمو السكانى ؟ ترى المؤشرات إمكانية ذلك ، مادامت الدول ذات الدخل الأعلى تتميز بانخفاض معدلات نمو سكانها عن الأخرى . هذا الشك يدعمه بعض شواهد أخرى ، فمعظم الدول الصناعية قد مرت خلال ثلاث مراحل من النمو السكانى. وإطار الفكر الذى ينظم هذه الأدلة يسمى نظرية الانتقال الديموجرافى theory of demographic transition ، وهذه النظرية ترى أنه بنمو الأمم فإنما تصل لاحقًا إلى نقطة حيث تسقط معدلات المواليد (شكل ٥-٤). ففى خلال المرحلة الأولى ، الفترة السابقة مباشرة للتصنيع، تكون معدلات المواليد مستقرة وأعلى قليلا من معدلات الوفيات ، مؤكدة نموا سكانيا. وخلال المرحلة الثانية ، الفترة التالية مباشرة للمبادرة بالتصنيع ، تسقط معدلات الوفيات جذريا بدون تغير مصاحب فى معدلات المواليد. وهذا الهبوط فى الوفيات ينتج عنه زيادة ملحوظة فى توقعات الحياة وزيادة فى معدل النمو السكانى ؛ وفى أوروبا الغربية ، قُدر للمرحلة الثانية استمرارية تراوحت حول الخمسين عاما. والمرحلة الثالثة ، وهى فترة الانتقال الديموجرافى ،

تتضمن نقصا كبيرا فى معدل المواليد والذى تعدى الانخفاض المستمر فى معدل الوفيات . لذلك ، فإن تلك الفترة تتضمن زيادات أخرى فى توقعات الحياة ، ولكن بمعدلات أصغر من النمو السكانى عن تلك التى اتصفت بها المرحلة الثانية .



(شكل ٥-٤) الانتقال الديموجرافى

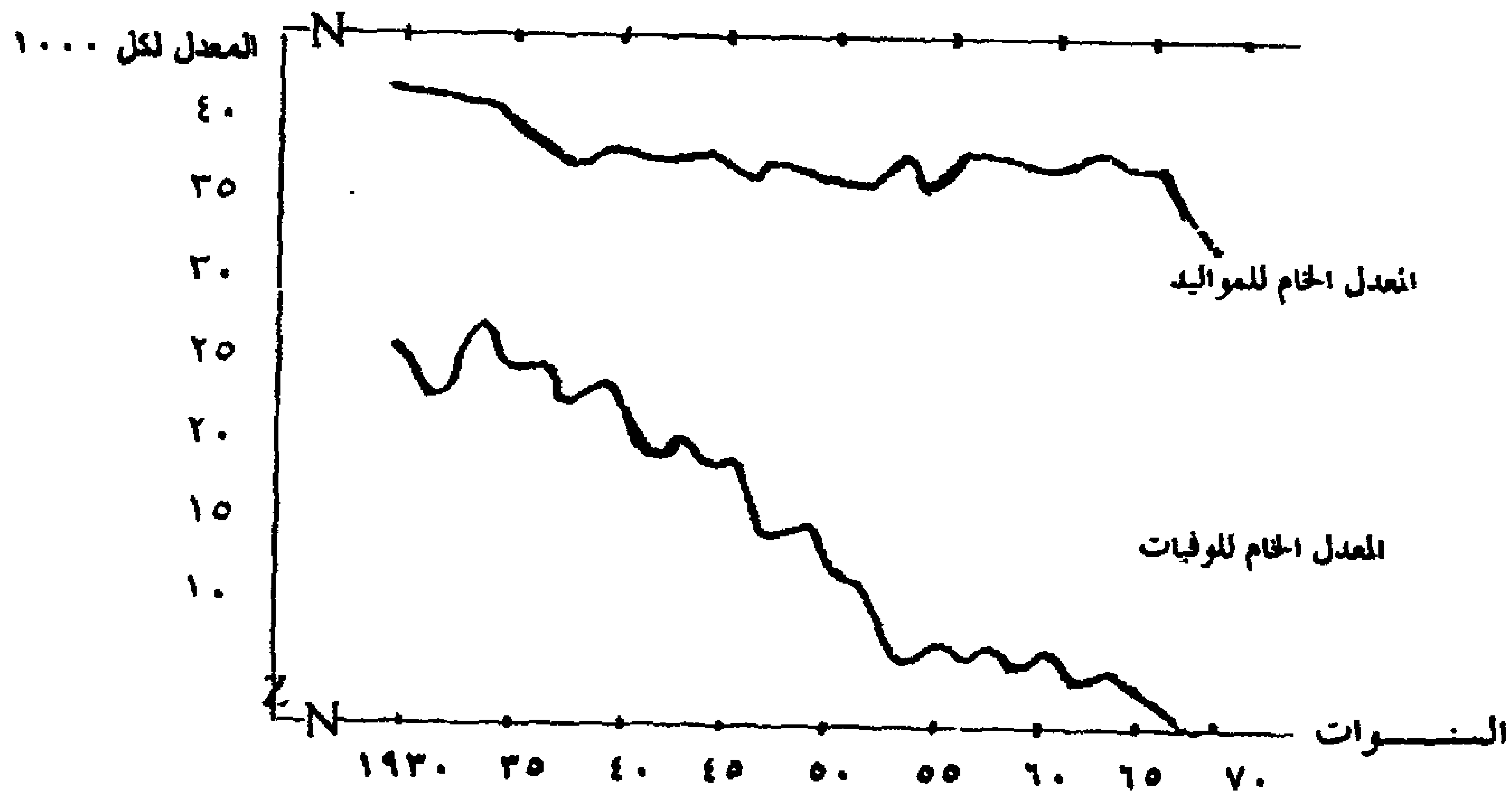
والخبرة الشيلية (نسبة إلى دولة تشيلى بأمريكا الجنوبية) بالانتقال الديموجرافى يصورها الشكل (٥-٥) ، هل تستطيع التعرف على تلك المراحل ؟

وتفيد نظرية الانتقال الديموجرافى من حيث رؤيتها أن التخفيضات فى النمو السكانى يمكن أن تصاحب التصنيع ، على الأقل فى المدى الطويل ، إلا أنها تترك أيضا أسئلة عديدة بدون إجابات. لماذا يحدث الانخفاض فى معدل المواليد ؟ هل يمكن الإسراع بالعملية ؟ هل الدول ذات الدخول المنخفضة ستمر بالانتقال الديموجرافى بدخولها مرحلة التصنيع ؟ هل التصنيع هو حل ممكن "للمشكلة السكانية" ؟

توماس مالتس ، الاقتصادى التقليدى فى أواخر القرن ١٩ وأوائل القرن العشرين ، استنتج أن النمو السكانى كان كمصيدة للدول الباحثة عن التنمية. ونموذجه ، ومع بعض

التفاصيل الحديثة ، صار فيما يعرف "نموذج مصيدة مالتس للسكان" (تودارو ، ١٩٨١). ومضمون هذا النموذج أن الدول ذات الدخول المنخفضة قد أوقع بها فى المصيدة التى تسيطر عليهم بالفقر الاستمرارى perpetual poverty ، فمستوى الدخل الفردى الحالى مستقر ، وأى تحرك بعيد عن هذا التوازن، يراه هذا النموذج كمدعاة للتغير السكانى الذى يستعيد توازنه . فالزيادات المؤقتة فى الدخل ، على سبيل المثال ، يفترض فيها أن تزيد النمو السكانى إلى الدرجة التى يسلب فيها النمو السكانى النمو الاقتصادى ، دافعا الدخل الفردى للخلف حتى مستوى حد الكفاف . والظروف المؤدية إلى تخفيض الدخل الفردى سينتج عنها لاحقا معدلات وفاة أعلى حتى يستعيد التوازن مكانته ثانية . وهذا النموذج ، إذا كان صحيحا ، يتضمن أن الدول الأقل تقدما لن تصل إلى النقطة التى ستسقط عندها معدلات المواليد .

فهل هذا نموذج دقيق للأزمنة الحديثة ؟ العمل الاقتصادى القياسى الحديث الذى قام به جوليات سيمون (١٩٨٠) يرى غير ذلك ، فهو يجد أن مرونة الخصوبة فى المدى



شكل (٥–٥) المعدلات السنوية للمواليد والوفيات فى شيلى
١٩٢٩ – ١٩٧٠

الطويل فى علاقتها بالدخل تكون سالبة. وفى كلمات أخرى ، فكلما زاد الدخل ، هبطت الخصوبة ؛ وكنتيجة لتحسن الظروف الصحية مع ارتفاع الدخل ، فالمرونة فى المدى القصير يمكن أن تكون موجبة ، مشيرة إلى أن الاستجابة الآنية ممكن أن تؤدى بالخصوبة إلى الزيادة ، ولكن من الضعف الشديد للموازنة المضادة للمرونة السالبة فى المدى الطويل. وحين تُعبّر هذه الشهادة عن الوضع الحاضر والقوة للانخفاض النهائى فى معدلات المواليد الذى يصاحب الارتفاعات فى الدخل الفردى ، فإن نموذج مصيدة مالتس للسكان ينبثق كتوصيف قاس زائد للصعوبات الحقيقية غير المعقولة التى تواجهها الدول الأقل تقدما .

المدخل الاقتصادى للتحكم فى السكان

هل المعدل الجارى لنمو السكان كفء ؟ هناك طريقان لمعالجة هذا السؤال : الأول هو إجراء تحليل المنفعة / التكلفة للتحكم فى السكان population control (تنظيم النسل) ، لنرى عما إذا كانت بعض البرامج الحكومية فى هذا الصدد ستعظم الكفاءة ؛ مثل هذه الدراسة قام بها ، إنك ، زند (مثال ٥ – ١). تركزت هذه الدراسة بصفة أساسية على تأثير الإضافات السكانية على الناتج للفرد؛ ولو أن الدراسة وجدت أن زيادة التحكم فى السكان كان ضروريا لزيادة صافى المنفعة ، فإن الغرض المسبق الذى قامت عليه (نمو السكان يؤخر التقدم الاقتصادى) لم يبين بعد عالمية صحته . وباستعراض أن النمو السكانى يقلل من دخل الفرد ، إلا أنه لم يكن كافيا ليبرهن على وجود عدم كفاءة . فإذا كان الناتج المخفض قد ساهمت به كلية عائلات الأطفال ، فهذا التخفيض يمكن أن يمثل اختيارا واعيا للآباء للتضحية بالإنتاج لكى يكون لهم أطفال أكثر ، وإن صافى المنفعة المكتسبة من الإكثار من الأبناء (لم يقسها إنك ، زند) ستتعدى صافى المنفعة المفقودة بتناقص الناتج لكل شخص . ولإثبات عما إذا كان التحكم فى السكان (تنظيم النسل) من عدمه يكون كفئا ، فيجب أن نثبت عما إذا كان هناك تحيزات سلوكية كامنة أو عدمها تجاه السكان المتزايدين overpopulation . فهل الآباء عادة يصدرون قرارات كفاءة بخصوص إنجاب الأطفال childbearing ؟

هناك أسباب عديدة لكى يُرى أن الاستجابة السالبة تكون ملائمة. الأولى تكون مشتقة من الدليل السابق مناقشته بأن النمو العالى للسكان قد يبالغ فى عدم المساواة الدخلية ، فتساوى الدخل income equality هو سلعة عامة public good ، فالسكان ككل لا يمكن استبعادهم من درجة تساوى الدخل التى تتواجد . زد على ذلك ، أنها سلعة غير قابلة للتجزئة ، لأنه فى مجتمع ما ، فإن التوزيع السائد للدخل هو نفسه لكل مواطنى هذا المجتمع. فلماذا سيهتم الأفراد بعدم المساواة لذاتها بما يقابلها ببساطة من الاهتمام بدخولهم لذاتهم ؟ وإلى جانب الاهتمام الإنسانى البحت بالآخرين ، وخاصة الفقراء ، فالناس يهتمون بعدم المساواة لأنها يمكن أن تخلق توترات اجتماعية ؛ وعندما تتواجد هذه التوترات الاجتماعية ، فالمجتمع يصبح مكانا أقل راحة للمعيشة .

والطلب على تخفيض عدم المساواة فى الدخول يتواجد جليا فى المجتمع الحديث ، كما يشهد بذلك العدد الكبير من المؤسسات الخيرية المنبثقة لملء هذا الطلب. ولكن لأن تخفيض عدم المساواة فى الدخول هو سلعة عامة ، فنحن نعرف أيضا أن هذه المؤسسات لا يستطاع الاعتماد عليها فى تخفيض عدم المساواة إلى مستوى كفاءتها. وبالمثل ، فلنفس السبب ، نحن نعرف أن الآباء لن يأخذوا ذلك بما فيه الكفاية فى حسبانهم عند اتخاذ قرارات إنجاب الأطفال ، إذ سيكون لديهم العديد من الأطفال وسيزيدون من عدم المساواة الدخلية فى مسار الأداء .

هناك كذلك اثنان من الوفورات الخارجية : (١) تكلفة الغذاء و (٢) تكلفة التعليم. فمن الشائع فى الدول النامية تدعيم الغذاء ، بتقييد الأسعار دون مستويات السوق ؛ فتخفيض أسعار الغذاء، صناعيا دون الأسعار العادية ، يخفض من تكلفة الأطفال مادامت كميات الغذاء المتاحة يحافظ عليها الدعم الحكومى (سيناقش ذلك فى الباب العاشر) . إلا أنه يلاحظ أنه إذا كان الغذاء الناتج محليا وتأثير التحكم السعرى هو لتخفيض الأسعار التى يتسلمها المنتجون لمحاصيلهم ، فإن التأثير هو لتخفيض الطلب على الأطفال فى القطاع الزراعى . هل تستطيع أن ترى لماذا ؟

والناحية الثانية التى فيها تكلفة الأطفال لا يتحملها كلها الآباء هى التعليم ، فالتعليم الابتدائى ممّول عادة حكوميا بأرصدة محصلة من الضرائب. وما يراد قوله هو ليس أن الآباء لا يدفعون تلك التكاليف ، فجزئيا يقومون بذلك ؛ ولكن القول هو أن مستوى مساهمتهم ليس عادة حساسا لعدد الأطفال لديهم. والضرائب المدرسية التى يدفعها الفرد هى نفسها عامة ، سواء كان الآباء لديهم طفلان ، عشرة أطفال أو حتى بدون أطفال ؛ ومن هنا ، فإن الإنفاق الحدى التعليمى للآباء – التكلفة الإضافية للتعليم التى ترجع إلى ولادة الطفل – هى بالتأكيد منخفضة عن التكلفة الاجتماعية الحقيقية لتعليم هذا الطفل. ومن المؤسف ، أن هناك القليل جدا الذى تحقق فى التقييم العملى الجوهرى لهذه الوفورات الخارجية .

مثال ٥-١ القيمة لتجنب ولادة طفل

إذا كان النمو السكانى يميل إلى تخفيض متوسط الدخل ، حينئذ فإن الأمة التى تمر بهذا النمو السكانى سيكون لديها الحافز لإنفاق النقود على التحكم فى السكان (تنظيم النسل). فتحديد كم من النقود ستنفق يعتمد على المقارنة بين تكاليف برامج تنظيم النسل مع القيمة لتجنب ولادة طفل . فقد طوّر إنك زند نموذجا للمحاكاة simulation لتقييم قيمة تجنب ولادة طفل ، ويسمح النموذج بالإحلال بين رأس المال والعمالة ، التأثير القيدى لنسبة الاعتماد Dependency ratio ، وتأثير الهيكل العمرى والدخل على الادخار. وللحصول على القيمة لتجنب ولادة طفل ، فقد قارنوا موقفا بدون تنظيم نسل مع آخر فيه تخفيض فى الخصوبة على مدى ٣٠ عاما متوافقًا مع ٥٠٪ من كل النساء فى كل فئة عمرية تمارس منع الحمل ، ومعدل الخصوبة المتضمن فى ذلك هو حوالى ٢٣ لكل ألف . وعلى أساس هذه المحاكاة توصلوا إلى الآتى :

إن برنامجا متواضعا لتنظيم النسل ، يتكلف حوالى ٣٠ سنتًا فى العام لكل فرد من سكان الأمة ، يمكن أن يرفع متوسط الدخل خلال ١٥ عاما فقط بحوالى ضعف النسبة التى سيرفعها بدون تنظيم للنسل .... والقيمة للمنع

التام للحمل لطفل حدى هى حوالى ضعف الدخل السنوى الفردى فى الدول الأقل تقدما LDC'S (ص ٤١) . وهذه النتيجة تثير تساؤلات جدلية لأنه لا يوجد اتفاق موحد على أن الآلية المحاكية تقارب ما يسود فعليا فى الدول النامية ، خاصة إذا كان النمو السكانى متوسطا وليس سريعًا (سيمون ، ١٩٧٧).

وبالرغم من هذا النقصان فى الشواهد ، فهناك اهتمام ملحوظ فى تنظيم النسل – مهمة صعبة ، فالحق فى إنجاب الأطفال أمر مهم فى العديد من الدول ، إن لم يكن فى غالبيتها ، كحق مناعة ضد أى تأثيرات خارج الأسرة. فأنديرا غاندى ، رئيسة وزراء الهند ، فقدت الانتخابات فى أواخر السبعينيات ، وكان مرجعها أساسا تبنيها ، بشدة ، سياسة تنظيم النسل والمدخل المباشر لها ؛ وإصدار أمر بأنه لا أسرة يمكن أن يكون لها أكثر من طفلين غير مستحب سياسيا فى ذلك الوقت. وقد رؤى هذا الفرمان كتعد غير أخلاقى على حقوق الذين لديهم القدرات العقلية ، الجسمانية ، المالية ، للعناية بعائلات أكبر .

ماذا ينبغى حينئذ على دولة ديمقراطية أن تفعل ؟ كيف يمكنها استعادة التحكم فى نمو سكانها بينما فى الوقت نفسه تسمح للعائلات الفردية بمرونة جذرية فى اختيار حجم العائلة ؟ الإجابة يمكن أن تتواجد فى المزيد من عناية الفحص لنقص الخصوبة خلال الانتقال الديموجرافى. فبإزالة الغطاء عن مصادر نقصان الخصوبة ، قد يمكننا استخدامها لتوجيه النمو السكانى. وهذا المنهج ينظم بطريقة غير مباشرة تنظيم النسل بالتحكم فى البيئة التى تتخذ فيها القرارات العائلية لإنجاب الأطفال ؛ ولكى نستخدم ذلك ، نحتاج لأن نعرف كيف يتأثر اتخاذ قرارات الخصوبة بالبيئة الاقتصادية التى تتعايش فيها الأسرة .

والنموذج الأكبر الذى يحاول تقييم محددات اتخاذ قرارات الإنجاب من وجهة النظر الاقتصادية يسمى الاقتصاد الجزئى لنظرية الخصوبة **microeconomic theory of fertility** ونقطة البدء لهذه النظرية هى النظر إلى الأطفال كسلع معمرة استهلاكية **consumer durables** ؛ والنظرة الباطنة فى ذلك هى أن الطلب على الأطفال سيكون له انحدار إلى أسفل ، مثل الكثير من السلع المتعارف على استخدامها ، وفى ظل ثبات العوامل الأخرى ، فكلما

زادت تكلفة تربية الأطفال، انخفض الطلب عليهم. وبهذه البداية فاتخاذ قرارات إنجاب الأطفال يمكن أن يوضع فى نموذج إطار الطلب والعرض التقليديين (شكل ٥-٦). فسنتخذ موقفا أوليا ، قبل فرض أى قيود ، مثل عندما يتساوى الطلب D1 والتكلفة الحدية MC1 ، والعدد المرغوب من الأطفال عند هذه النقطة هو q1. لاحظ أنه حسب التحليل ، فإن العدد المرغوب من الأطفال يمكن تخفيضه إما بانتقال منحنى الطلب إلى الداخل إلى D2 ، أو الانتقال إلى اليمين إلى أعلى فى التكلفة الحدية للأطفال إلى MC2 ، أو بكليهما . فما الذى يسبب ذلك الانتقال ؟ فلنأخذ منحنى الطلب ، لماذا كان الانتقال إلى الداخل خلال الانتقال الديموجرافى ؟ هناك العديد من الأسباب :

١- الانتقال من اقتصاد زراعى إلى اقتصاد صناعى يقلل من إنتاجية الأطفال ، ففى المجتمع الزراعى، الأيدى الإضافية نافعة ، ولكن فى المجتمع الصناعى ، فقوانين عمالة الأطفال ينتج عنها مساهمة جذرية أقل للأسرة. لذلك فالطلب الاستثمارى للأطفال قد تقلّص . (ريدكر ، ١٩٧٦).

٢- فى الدول ذات نظم الادخار البدائية ، أحد الطرق القليلة جدا التى يمكن للشخص أن يزود بها أمته فى أواخر العمر هو أن يكون له الكثير من الأطفال ليساندوه فى حياته. فى النظرة الأولى ، لا يمكن للمرء أن يفكر فى الأطفال كنظام ضمان اجتماعى ، ولكن فى مجتمعات عديدة ، هم بالضبط كذلك ؛ وحينما توجد وسائل بديلة للضمان الاجتماعى فى العمر المتقدم ، فإن الطلب على الأطفال سيتناقص .

٣- إن تناقصا فى وفيات الأطفال يمكن أيضا أن يتسبب فى انتقال منحنى الطلب إلى الداخل ، فحينما تكون وفيات الأطفال عالية ، فإنها تأخذ عددا كبيرا من المواليد لإنتاج العدد المرغوب من الأطفال عند الأعمال التى يحتاج إليها. وقد تحصل حديثا على دعم لهذه الحجة أثناء محاولة لتقليل وفيات الأطفال فى إحدى الولايات الجنوبية بالهند ، والظاهر ، أن هذا البرنامج كان له الجانب العرضى السلبى من تخفيض معدل المواليد (كوفمان ، ١٩٨٠) .

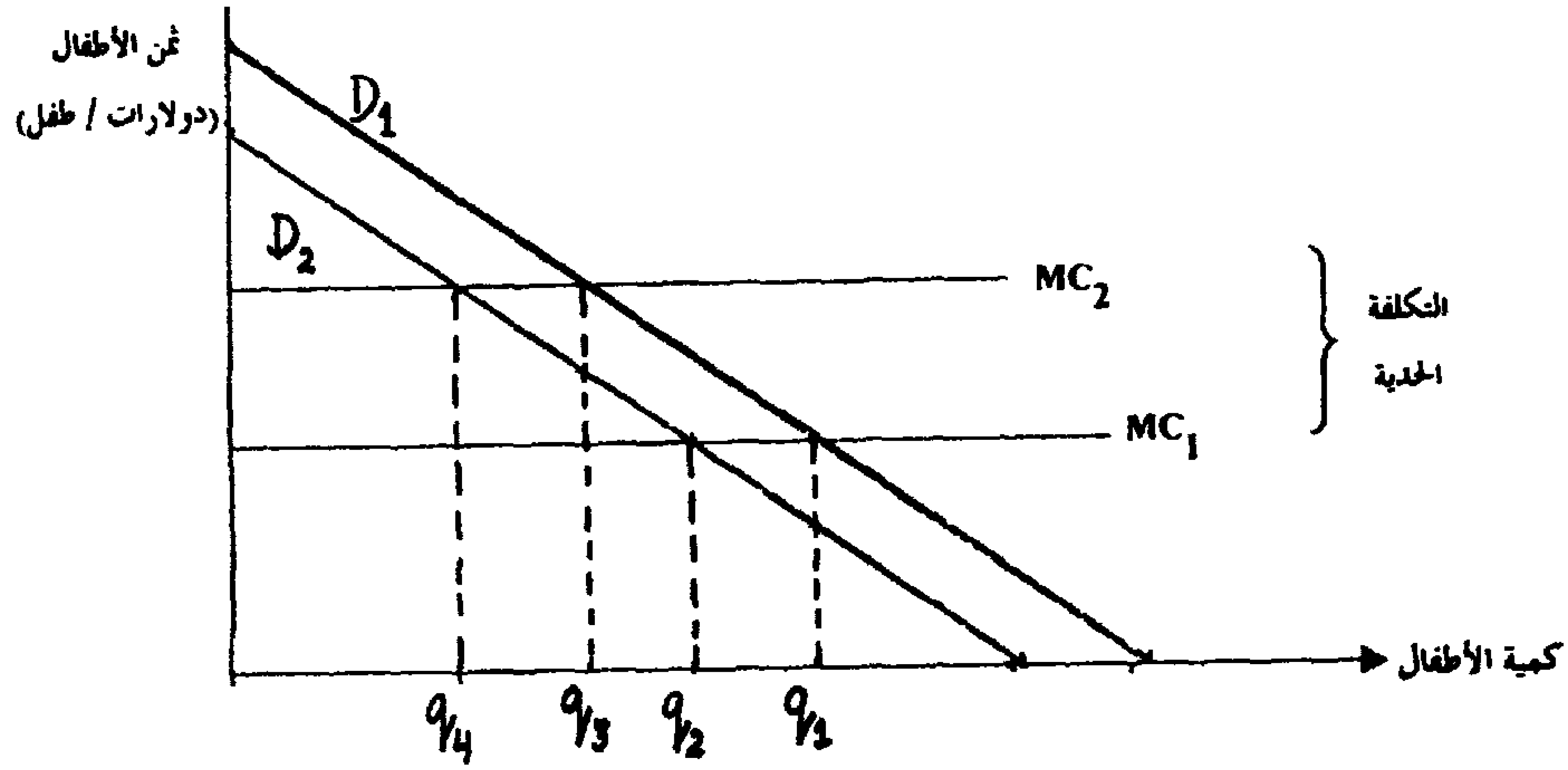
٤- هناك أيضا بعض الشواهد بأن الدرجة التى ينتقلها منحنى الطلب إلى الداخل كنتيجة للنمو الاقتصادى تعتمد على الأسلوب الذى به تتوزع زيادة التوظيف المصاحبة للتنمية بين أفراد المجتمع العام. ولقد أشير (ريبتو ، ١٩٨١) إلى أن تلك الدول ، التى تقليديا ، دخلت مرحلة انخفاض جذرى مستمر للخصوبة بالرغم من المستويات المنخفضة لمتوسط الدخل الفردى - تميزت بتوزيع متساو ، نسبيا ، من الدخل ، ومشاركة منتشرة نسبيا فى منافع النمو .

والعدد المرغوب من الأطفال تأثر أيضا بالتغيرات فى تكلفة الأطفال. فهناك العديد من الطرق التى يمكن بها تغيير تكاليف الأطفال كوسيلة لتنظيم النسل :

١- فأحد المكونات الرئيسية لتكلفة الأطفال هى التكلفة البديلة لوقت الأم ، فبزيادة فرص سوق العمل للنساء ، تزداد التكلفة البديلة لتربية الأطفال ، وهذا يمكن أن يؤثر فى معدل الخصوبة الملحوظ بكل من تأخير فى سن الزواج ، وكما يسبب تخفيضا فى العدد المرغوب من الأطفال ، إذا حدث الزواج .

٢- وبتحضر المجتمعات وتصنيعها ، يصبح الفراغ السكنى أكثر تكلفة ومرجعه إلى الطلبات المتمركزة على مواقع معينة. ومن ذلك ، فبينما تكلفة الفراغ الإضافى للأطفال يمكن أن تكون منخفضة فى النواحى الريفية ، نجدها مرتفعة جدا فى النواحى الحضرية .

٣- تتأثر تكلفة الأطفال أيضا ، إلى حد كبير ، بتكلفة التعليم ، فكما أن الأمم تناضل لتحسين معدلات المعرفة (عدم الأمية) عن طريق التعليم العام الإجبارى ، فهذا تلقائيا يرفع من تكلفة الأطفال . وهذه التكاليف ترتفع فقط ليس بسبب الإنفاق المتزايد على التعليم ، بل أيضا ، بسبب المكاسب التى تختفى حينما يكون الأطفال فى المدارس بدلا من عمالتهم ، وهذا المصدر يمكن أن يكون تأثيره عظيما. فلقد قدّر (كالدويل ، روزيكا ، ١٩٧٨) أن التكلفة المتزايدة من تعليم الأطفال كانت من أكثر العوامل المهمة فى الانخفاض الشديد فى الخصوبة فى أستراليا خلال الربع الأخير من القرن التاسع عشر .



شكل (٥-٦) الطلب على الأطفال

٤- وبحدوث التطور ، تزيد عموما العوائد على التعليم ، موجدة طلبا أكبر على التعليم للأطفال من قبل الآباء ؛ وتأثير زيادة هذا الطلب للتعليم هو رفع التكلفة لكل طفل حتى ولو لم ترتفع تكلفة التعليم .

وكل ذلك يزودنا بقائمة من الفرص لتنظيم النسل. والأسباب المذكورة بعاليه تمثل قوى هائلة للتغيير ، وتزودنا كوريا بمثال لذلك. إلا أن هذه الوسائل يجب أن تستخدم بعناية ، فتوجيه الأسرة لأن يكون لها عدد أقل من الأطفال بدون مساعدة الأسرة في إشباع الحاجة الأساسية التي يوجدها الأطفال (السند في العمر المتقدم) سيكون غير مجزٍ.

والعديد من الدول تستخدم حوافز اقتصادية لتغيير النمو السكاني ، مثل الاتحاد السوفيتي سابقا لزيادة النمو ، إلا أن ذلك لم يلق نجاحا كبيرا ، مما دعى المسئولين الحكوميين إلى اعتماد ١٢,١ بليون دولار كمدفوعات للأسر للإنجاب ومنح نقدية من عام ١٩٨١ إلى ١٩٨٥. وفيما يبدو للعيون الغربية ، كانت خطوة واضحة للخلف ، فقد اتخذت خطوات لحرمان الإناث من ٤٦٠ مهنة كان يُسمح لهن بها سابقًا . ومن الواضح

أن التأثيرات السلبية على معدلات المواليد من هذه الفرص الممتدة كانت أكبر من المرغوب ، حتى إن أهداف تساوى الفرص للمواطنين قد أسقطت.

وتصور السياسات فى الصين إلى أى مدى يمكن تنفيذ الحوافز الاقتصادية ، فبناء على قواعد تنظيمية معلنة ، فالآباء لطفل واحد يتسلمون : إنفاقا صحيا مدعما ، أولوية فى التعليم ، العناية الصحية ، الإسكان ، ودعمًا إضافيًا للغذاء . بينما الآباء لأكثر من طفلين سيتسلمون ٥٪ تخفيضًا فى إجمالى الدخل للطفل الثالث (٦٪ للرابع ، وهكذا) ؛ وأيضا لن يسمح لعائلاتهم بالحصول على دعم أكثر للحبوب أكثر مما كانوا يتسلمونه سابقا لولديهما .

وهناك الكثير من الوسائل الأخرى المتاحة لأى دولة لتقليل الخصوبة ، وهذه تشمل إثراء مكانة المرأة ، الإمداد بمصادر بديلة للأمان فى العمر المتقدم ، والمساواة فى توزيع الدخل ، فليس هناك نقص فى الفرص .

مثال ٥-٢ انخفاض الخصوبة فى كوريا

إن الانخفاض الكبير فى الخصوبة فى كوريا الذى حدث فى الفترة ١٩٦٠ – ١٩٧٤ كان من أسرع ما سجل فى هذا الصدد ؛ لذلك ، فهو يزود بفرصة فريدة لدراسة القوى التى أدت إلى هذا الهبوط والمدى الذى يمكن تطبيقه فى دول أخرى. والفترة السابقة لهذا الانخفاض الحاد احتوت على مسلسلات من الأحداث الأليمة ، شاملة الحرب الكورية. بذات ثقافة متجانسة للبدء، فقد بزغت كوريا من هذه الفترة كمجتمع متوازن سياسيا واجتماعيا نسبيا. فأثناء انخفاض الخصوبة ، اكتسبت خبرة فى التنمية الاقتصادية السريعة ، ساعدها فى ذلك إلى حد كبير استيراد رأس المال والتكنولوجيا. ولأن منهج التنمية تركز على تكنولوجيا العمالة المكلفة ، فإن ثمار هذه التنمية قد انتشرت بالتماثل خلال الاقتصاد. وقد أسهم ارتفاع الأجور الحقيقية والطلب المتزايد على العمالة – فى الحفاظ على التوزيع النسبى

للدخل المتساوى الذى ورثته من الخمسينيات. وهذه التوليفة من النمو الاقتصادى السريع وانتشار الاشتراك فى هذا النمو بين مختلف قطاعات الاقتصاد ، نتج عنه انخفاض حاد فى الخصوبة فى كل مجموعات المجتمع ، وبدأت معدلات المواليد فى الانخفاض تلقائيا فى كل الأقاليم وفئات وطبقات الوحدات الأسرية .

والتغيرات فى المؤسسات الاقتصادية التى صاحبت النمو الاقتصادى دعمت الميل تجاه انخفاض معدلات الخصوبة. شهدت هذه الفترة الارتفاع ، مثلا ، فى المؤسسات الادخارية ، وانتشار ملكية الأملاك (التى سمحت بتراكم بعض الثروة) ، والتأمينات الاجتماعية ، وهذا أدى إلى الإمداد بآليات تبادلية للتأكيد على التأمين فى العمر المتقدم. وكان هناك أيضا زيادة جذرية فى نسبة الإناث فى القوة العاملة ، نتج عنها زيادة فى عمر الزواج وخفض فى معدل الخصوبة للنساء المتزوجات. وفى الوقت ، ارتفعت مستويات التعليم للمرأة ، التى أسهمت أيضا فى هذا الخفض .

ولو أن درجة المساواة فى الدخل والثقافة فى كوريا كانت غير عادية ، فإن عددا من العوامل الأخرى المسهمة فى تخفيض الخصوبة ، مثل اتباع خطة التنمية التى خفضت عدم المساواة فى الدخل ، بنمو الدولة ، مزودة بنظم تأمينات اجتماعية بديلة ، ومؤكدة أن توسيع فرص العمل فى السوق للمرأة أصبحت متاحة لأمم أخرى (ريبتو ، ١٩٧٩ ، ص ص ٦٩ – ١٢٠) .

الخلاصـــة

لقد تباطأ النمو السكانى العالمى فى السنوات الأخيرة باستثناء أمم أفريقية تقاوم هذا الاتجاه ، والانخفاض السكانى متوقع فى المدى القريب فى عدد من دول شمال أوروبا . ومعدل إجمالى الخصوبة الأمريكى هو الآن دون معدل الإحلال ؛ وإذا استمر ذلك لعدد من السنوات ، فإن سلوك الخصوبة سيندفع إلى مرحلة من النمو الصفرى أو السلبى للسكان .

وتلك الدول التى تمر بانخفاض فى نموها السكانى ستشاهد أيضا ارتفاعا فى متوسط العمر لسكانها ؛ وهذا الانتقال إلى سكان متقدمين فى العمر سيدفع بنمو الدخل

الفردى بزيادة نصيب السكان فى القوة العاملة ، وبتنشيط معدل أعلى من المدخرات المتاحة لتمويل تراكم رأس المال .

والنمو السكانى الأبطأ سيساعد أيضا فى تخفيض عدم مساواة الدخل. وانخفاض فى حجم الأسرة سيسمح بإنفاق أموال أكثر على كل طفل ، رافعة قدرته التكسبية. ولما كان ، تقليديا ، لتلك المجتمعات عائلات أكبر ، ففى المتوسط هذا التأثير ستشعر به بشدة العائلات ذات الدخل الأقل . وهذا الميل للزيادة لدخول العائلات ذات الدخل الأقل – أسرع منه فى العائلات ذات الدخل الأعلى ، سيدعمه تأثيرات عرض العمل . ويمنع العرض الزائد من العمل الذى يشد الأجور إلى أسفل ، فإن النمو الأبطأ للسكان يفيد العاملين بالأجر ؛ والأجور على وجه الخصوص ، مصدر مهم للدخل للعائلات ذات الدخل الأقل .

وعلى النقيض لبعض وجهات النظر ، فالدول النامية لا ترى أنها وقعت فى المصيدة السكانية ، فمع التنمية يمكن إحداث الانتقال السكانى حيث تهبط معدلات المواليد . وسرعة هذا الانتقال يمكن زيادتها باستخدام عدد من نظم الحوافز الاقتصادية ، مثل زيادة الفرص للنساء ، والإمداد بنظام ضمان اجتماعى للمتقدمين فى العمر ، والتأكيد على أن ثمار التنمية موزعة بين السكان بالتساوى بقدر الإمكان. وبينما يكون سابقا لأوانه الإعلان ، كما يقول البعض ، عن نهاية للانفجار السكانى ، فإنه بالمثل سابق لأوانه وصف النمو السكانى كمشكلة غير قابلة للحل. والشواهد فى السنوات القليلة الأخيرة ، توضح أن خطوات لإزالة فتيل القنبلة السكانية – قد اتُخذت ويقابلها نجاح .

الباب السادس

توجيه الموارد المستنفدة والموارد المتجددة

The Allocation of Depletable and Renewable Resources

مقدمة

فى الرؤية المستقبلية لـ « محدوديات النمو » يزيد فجأة طلب المجتمع على الموارد بأكثر من المتاح منها ، بدلاً من توقع انتقال تدريجي لحالة منتظمة ، فتقدر هذه الرؤية أن النظام سيقتلع جذور الموارد ، محدثا انهيارًا . فهل ذلك من الحقيقة فى شيء ؟ وهل تعظيم الربح غير متسق بالتوافقات الناعمة مع تزايد الندرة ؟

سنتعرض لتلك الأسئلة فى خطوات عديدة ، أولاً بتعريف ومناقشة بسيطة لنظام تصنيف المورد resource classification system ، وكذلك شرح أخطار تجاهل التمييز بين هذه التصنيفات . وحينئذ نستطيع تعريف التوجيه الكفء للمورد المستنزف خلال الزمن ، مستكشفين الظروف التى يجب على أى توجيه كفء أن يستوفيها ، مع استخدام أمثلة عديدة لعرض معنى هذه الظروف .

وفى نقاش لاحق لمعرفة عما إذا كان السوق قادرًا أم لا على إفراز توجيه كفء ديناميكى فى وجود أو غياب البديل المتجدد ، فسنفحص تأثير التكاليف الاستخراجية والبيئية على هذه المقدرة .

نظام تصنيف المورد

هناك ثلاثة مفاهيم منفصلة استخدمت فى تقسيم مخزون العناصر المستنزفة :

(١) الاحتياطى الجارى **Current reserve**

(٢) الاحتياطى الكامن **Potential reserve**

(٣) الاحتياطى الوقف **Resource endowment**

وتتحمل هيئة المساحة الچيولوچية الأمريكية المسئولية الرسمية لحفظ سجلات قواعد الموارد الأمريكية **resource base** ، فقد وضعوا أسس نظام تصنيف المورد كما هو مشاهد فى الشكل (٦ – ١) .

لاحظ أن هناك بعدين – أحدهما اقتصادى والآخر چيولوچى . والحركة من أعلى إلى أسفل تمثل حركة من موارد رخيصة الاستخراج إلى تلك التى تستخرج بتكاليف باهظة . وعلى النقيض ، فالحركة من اليسار إلى اليمين تمثل تزايدا غير مؤكد چيولوچيًا بخصوص حجم قاعدة المورد .

		الموارد الكليـــة				
		متعرف عليهـا			غير مكتشفة	
		بالمشاهدة		باستقراء	فرضى	تخمينى
		مُقاسة	مُبيَّنة			
اقتصادى		احتياطيـات				
تحت الاقتصادى	فوق الحدية					
	تحت الحدية					

شكل (٦ – ١) نظام تصنيف الموارد

تعريفات :

موارد متعرف عليها Identified :

مواد تحمل معادن ، معروفة المكان ، والجودة ، والكمية – من شواهد چيولوچية مدعمة بمقاييس هندسية .

موارد مقاسة Measured :

مواد تكون فى مدى من الخطأ أقل من (٢٠٪) لتقديرات كميتها وجودتها من عينة أماكن معروفة چيولوچيًا .

موارد مُبيِّنة Indicated :

مواد كميتها وجودتها قد قدرت جزئيًا من تحليل عينة ، وجزئيًا من توقعات چيولوچية معقولة .

موارد استقرائية Inferred :

مواد فى امتدادات مشاهدة غير مكتشفة بناء على توقعات چيولوچية .

موارد غير مكتشفة Undiscovered :

أجسام غير مسماة من مواد حاملة للمعادن من استقراء غير كاف لتتواجد على أساس من المعرفة الچيولوچية العريضة والنظرية theory .

موارد فرضية Hypothetical :

مواد غير مكتشفة معقول توقعها لتتواجد فى منطقة منجمية معروفة تحت ظروف چيولوچية معروفة .

موارد تخمينية Speculative :

مواد غير مكتشفة يمكن حدوثها من أنواع معروفة من الترسيبات فى أوضاع چيولوچية صالحة لها أو من أنواع غير معروفة من الترسيبات التى تبقى ليتعرف عليها .

الاحتياطيات الجارية

وتعرف بأنها موارد معروفة والتى يمكن استخراجها بربحية عند الأسعار الجارية ، ويمكن أن يعبر عن هذه الاحتياطيات الجارية فى صورة رقمية ، كما يتضح فى الشكل (٦-١) فى احتياطيات .

الاحتياطيات الكامنة

وهى الأكثر دقة . وتعرًف بأنها دالة وليست رقما ، وتعتمد الكمية المتاحة منها على الأسعار التى يرغب الأفراد فى دفعها لهذه الموارد ، فالأسعار الأعلى تواكبها كميات أكبر . فعلى سبيل المثال ، قام الكونجرس الأمريكى بإجراء دراسة على كمية البترول الإضافى الذى يمكن استعادته من حقول البترول القائمة باستخدام تقنية عالية وذلك بإدخال بخار ساخن أو الحقن بمذيبات فى البئر لتخفيض كثافة البترول . وهذه التقنيات أكثر تكلفة من الطرق التقليدية ، وتسمح باستعادة كميات أكبر من البترول . وكلما زادت الأسعار زادت الكمية التى يمكن اقتصاديًا استعادتها ، كما يتضح من الشكل (٦-١) فى احتياطيات .

احتياطيات الوقف

وتمثل التكوين الطبيعى للموارد فى قشرة الكرة الأرضية . ولما كان لا علاقة للأسعار بحجم مورد الوقف ، فهى ، أى الاحتياطيات ، مفهوم چيولوچى وليس اقتصاديًا . وترجع أهمية المفهوم إلى أنه يمثل الحد الأعلى للموارد الأرضية المتاحة .

ويقود الخلط بين هذه الأنواع من الاحتياطيات إلى نتائج غير مرضية ، والخطأ الثانى الشائع ، هو افتراض أن كل احتياجات الوقف ممكن أن تتاح كاحتياطى كامن عند سعر يرغب الأفراد فى دفعه .

وهنـاك تميزات بين طبقـات المـوارد ، تزودنـا بـالنـفـع . فتشمـل الطبقـة الأولى كـل ما يسمى مستنفدة depletable ، والمعاد تدويرهـا recyclable مثل النحـاس .

فـالعنصـر المستنـفـد هـو مـا يمكـن للتجديد الطبـيعى للمـورد (التـغذيـة المـرتـدة) natural - replenishment أن يهمل بدون إثارة للمخـاطر . فمعدل التجديد الطبيعى هـو من الانخفاض لدرجة أنه لا يقدم أى زيادة ملموسة فى مخزون المورد من خلال وقت مقبول .

والمورد المعاد تدويره هو الذى يستخدم حـاليا لغرض محدد إلا أنه يتواجد بصورة تسمح بـاستعادته بعد استنفاد الغرض منه . فعلى سبيل المثـال ، يمكن استعادة أسلاك الـنحـاس الموجـودة فـى السيـارة بـعد شحـنهـا إلى مقبرة السيـارات . وتحدد الظروف الاقتصادية درجة استعادة المورد .

ويمكن زيـادة الاحتيـاطيـات الجـارية من المورد المستنفد ، والمعاد تدويرهـا عن طريق التجديد (الإحيـاء) الطبيعى الاقتصـادى economic replenishment ، أو بإعـادة التدوير . وهـنـاك مصـادر عديدة للـتجديد الطبـيعـى الاقـتصـادى ، تشترك جـميعهـا فى خاصية تحويلها من موارد غير مستعادة unrecoverable سابقـا إلى مستعادة . والسعر هو أحـد المنـشطـات لهـذا التجديـد ، فـيجد المنـتـجـون فى ارتـفـاع الأسعـار ربـحـيـة لهـم فـى الاسـتكشـاف على مـدى أوسـع ، والحـفـر أعـمـق ، واستخـدام مـواد خـام ذات تركيزات أقل ، ... إلخ . كمـا أن فى ارتفـاع الأسعـار منشط للتقدم التقنى . فـالتقدم التقنى يعنى ببسـاطة التقدم فى درجة المعرفة التى تسمح لنـا بعمل أشياء لم نكن قـادرين على فعلها سابقا ، ومن أحدهـا ، ولو أنه مثير للجدل ، مـا نجده فى استخدام الطاقة النووية فى الأغراض السلمية .

وعلى الجـانب الآخر من العملة للموارد المستنفدة ، والمعاد تدويرهـا نجد احتمـالات نفـادهـا ، ويتـأثر معدل استنفـاد المورد بـالطلب على ، ودرجة استمرار وجود durability النواتج المستخدم فيها هذا المورد ، والقدرة على إعادة استخدام النواتج . وفيمـا عدا ذلك ، ففى حـالة إذا مـا كـان الطلب عديم المرونة تمامًا ، فإن ارتفـاع الأسعار يميل إلى تقليل الكمية المطلوبة . فـالنواتج المعمرة تعيش لمدة أطول ، مقللة الحـاجة للجديد منهـا ،

والنواتج المعاد استخدامها تكون بديلا للمنتجات الجديدة . ففى القطاع التجارى الأمريكى ، تقدم زجاجات المشروبات الجاهزة المعاد استخدامها ، نموذجا لذلك ، بينما الأشياء المستخدمة ثانية والمباعة تمثل نموذجا للقطاع العائلى .

وبالنسبة لبعض الموارد ، فإن حجم الاحتياجات الكامنة يعتمد صراحة على قدرتنا فى تخزين المورد ، كما رأينا سابقا فى نموذج غاز الهليوم الموجود مختلطا مع الغاز الطبيعى فى الحقول الغازية ، ومالم يُستحوذ على غاز الهليوم فى نفس وقت استخراج الغاز الطبيعى فإنه يتسرب إلى الغلاف الجوى ويكون غير اقتصادى عند الأسعار الجارية أو حتى المستقبلية . لذلك فالمخزون النافع من الهليوم يتوقف بدرجة كبيرة على الكم الذى يتقرر تخزينه .

هذا وليس كل الموارد المستنفدة تسمح بالتدوير أو إعادة الاستخدام . فموارد الطاقة المستنفدة مثل الفحم ، والبترول ، والغاز تستهلك كلما استخدمت ، فباحتراقها وتحولها إلى طاقة حرارية ، فإن الحرارة تتسرب إلى الغلاف الجوى وتصبح غير مستعادة non recoverable .

وتمثل احتياطيات الوقف من الموارد المستنفدة حجما محددا . فالاستخدام الجارى للموارد المستنفدة وغير المعاد تدويرها يحجب استخدامها مستقبلا ، ومن هنا فإن قضية كيفية تقاسمها بين الأجيال هى من القضايا الشائكة .

وتثير الموارد المستنفدة ، والمعاد تدويرها نفس تلك القضية ، ولو بدرجة أقل شائكية . فالمورد المعاد تدويره ، والمعاد استخدامه يجعل المخزون النافع موجودًا لمدة أطول ، بفرض بقاء العوامل الأخرى على ما هى عليه . وقد يجنح بنا القول إلى أن الموارد المستنفدة المعاد تدويرها قد يستمر وجودها إلى ما لا نهاية مع إعادة التدوير بنسبة ١٠٠٪ ، ولكن من المؤسف أن الحد الأعلى النظرى الفيزيقى على الموارد المعاد تدويرها يكون بنسبة أقل من ١٠٠٪ ، وهذا يتضمن وجهة أخرى من قانون إنتروبى المذكور فى الباب الثانى ، فعلى سبيل المثال ، يمكن إسالة المليمات النحاسية من العملة المصرية – سابقًا – لاستعادة النحاس منها ، ولكن الكمية التى ذهبت نتيجة للاحتكاك

لن يمكن استعادتها ، ومادام أنْ أقل من ١٠٠٪ من الكتلة هو ما يعاد تدويره ، فإن المخزون النافع مآله إلى الصفر . وحتى وبالنسبة للموارد المستنفدة المعاد تدويرها ، فإن المخزون النافع التراكمى يكون محدودا ، وإن أنماط الاستهلاك الحالى سيكون لها تأثير على الأجيال القادمة . وتتميز ، أوليًا الموارد المتجددة عن المستنفدة بأن التجديد الطبيعى يزيد تدفق الموارد المتجددة بمعدل لا يمكن إهماله . فالطاقة الشمسية ، المياه ، الحبوب النجيلية ، الأسماك ، الغابات والحيوانات هى أمثلة للموارد المتجددة ، ومن ذلك ، يكون ممكنا المحافظة على استمرارية تدفق هذه الموارد (وحتى الموارد المتجددة فهى فى النهاية محدودة لأن تجددها يعتمد على طاقة الشمس والمقدَّر لها أن تكون مصدرا للطاقة لخمسة أو ستة بلايين سنة قادمة . وهذه الحقيقة لا تبعد الحاجة إلى إدارة الموارد بكفاءة حتى ذلك الوقت) .

وبالنسبة لبعض الموارد المتجددة ، فإن استمرارية وحجم ذلك التدفق يعتمد بشكل جاد على الإنسان ، فتآكل التربة **Soil erosion** واستنفاد العناصر الغذائية يقلل من تدفق الغذاء ، والصيد الجائر للأسماك يقلل من مخزونها ، وبالتالى يقلل من معدل الزيادة الطبيعية فى التجمع السمكى ، وفى موارد أخرى متجددة كالطاقة الشمسية ، فإن التدفق يكون مستقلا عن الإنسان ، فالكمية التى يستهلكها جيل لا تقلل الكمية التى يمكن استهلاكها من أجيال تالية .

كما أنه يمكن تخزين الموارد المتجددة ، والبعض لا يمكن معها ذلك ، فالتى يمكن تخزينها تمدنا بطريقة لإدارة توزيع المورد خلال الزمن ، فالغذاء بتخزينه يمكن استخدامه فى تغذية الجوعى فى أوقات المجاعة . وبينما يمكن تخزين الطاقة الشمسية فى أشكال متعددة ، فإن أكثرها شيوعًا فى تخزينها بحالة طبيعية هو عند تحويلها إلى بيوماس **Biomass** بعملية التمثيل الضوئى **Photosynthesis** .

كما أن تخزين الموارد المتجددة عادة ما يمدنا بخدمة أخرى خلاف تخزين الموارد المستنفدة . فتخزين الموارد المستنفدة يمدد فى عمرها الاقتصادى ، وعلى الجانب الآخر تخزُّن الموارد المتجددة لمعادلة التوازن الانسيابى بين الطلب والعرض ، فالفوائض

تُخزّن لاستخدامها فى أوقات لاحقة حينما يحدث قصور ، فتخزين الغذاء واستخدام السدود لتخزين الطاقة الهدروليكية هى نماذج مألوفة لنا .

وتمثل إدارة الموارد المتجددة تحديا مختلفا عن إدارة الموارد المستنفدة ، ولو أن لهما نفس الأهمية . فالتحدى أمام الموارد المستنفدة يتضمن توزيع المخزون المتناقص بين الأجيال بينما يستعد لمواكبة التحول النهائى إلى الموارد المتجددة . وعلى العكس ، فالتحدى أمام الموارد المتجددة يتضمن المحافظة على تدفق مستمر وكفء .

البعد الزمنى للتوجيهات الكفء
Efficient Intemporal Allocations

إذا أردنا أن نحكم على دقة توجيهات السوق market allocation ، فيجب أن نعرف ماذا يُعنى بالكفاءة فى علاقتها بإدارة توجيه الموارد المستنفدة والمتجددة . ولأن التوجيه خلال الزمن هو محك القضية ، فيجب أن نعتمد على تعريفنا للكفاءة الديناميكية .

ويفترض مقياس الكفاءة الديناميكية أن هدف المجتمع هو تعظيم القيمة الحاضرة لصافى المنافع من هذا المورد . فبالنسبة لعنصر مستنفد غير قابل للتدوير ، فإنه يحتاج إلى توازن ما بين الاستخدامات الحالية والتالية للمورد . ولتبيان كيفية تعريف مقياس الكفاءة الديناميكية لهذا التوازن فسنبدأ بالتعقيب على نموذج الفترتين الزمنيتين المذكور فى الباب الثانى . وفى الفصول التالية سنبين كيف أن هذه النتائج تعمم لآفاق تخطيطية أطول ومواقف أكثر تعقيداً .

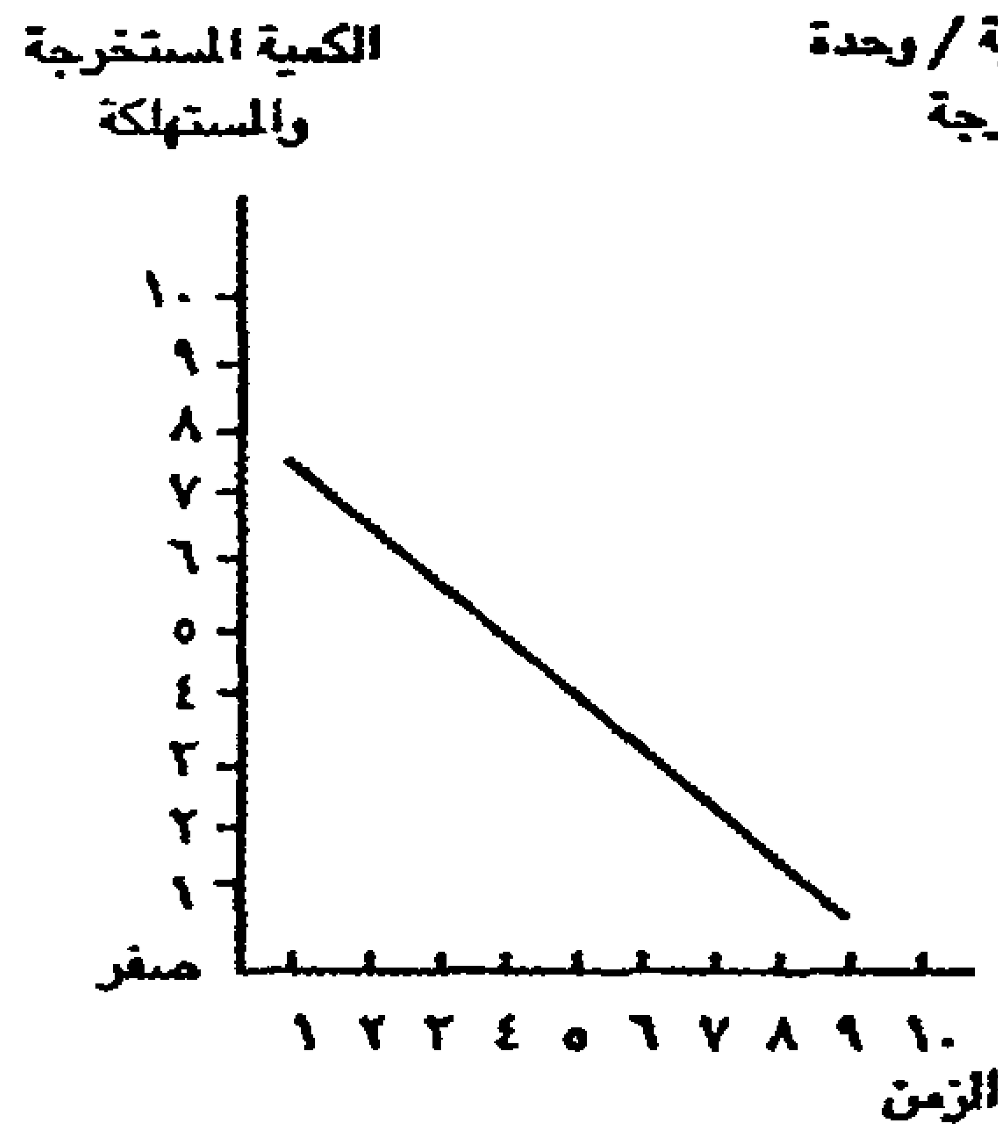
عودة إلى نموذج الفترتين الزمنيتين

فى الباب الثانى ، عرفنا موقفا يتضمن التوجيه خلال فترتين زمنيتين لمورد محدود يمكن استخراجه عند تكلفة حدية ثابتة . ومع وجود منحنى مستقر للمورد ، فقد قُصد بالتوجيه الكفء أن أكثر من نصف المورد قد خُصص للفترة الأولى وأقل من النصف للفترة الثانية . وقد تأثر هذا التوزيع بكلٍ من التكلفة الحدية للاستخراج ، والتكلفة الحدية للاستخدام .

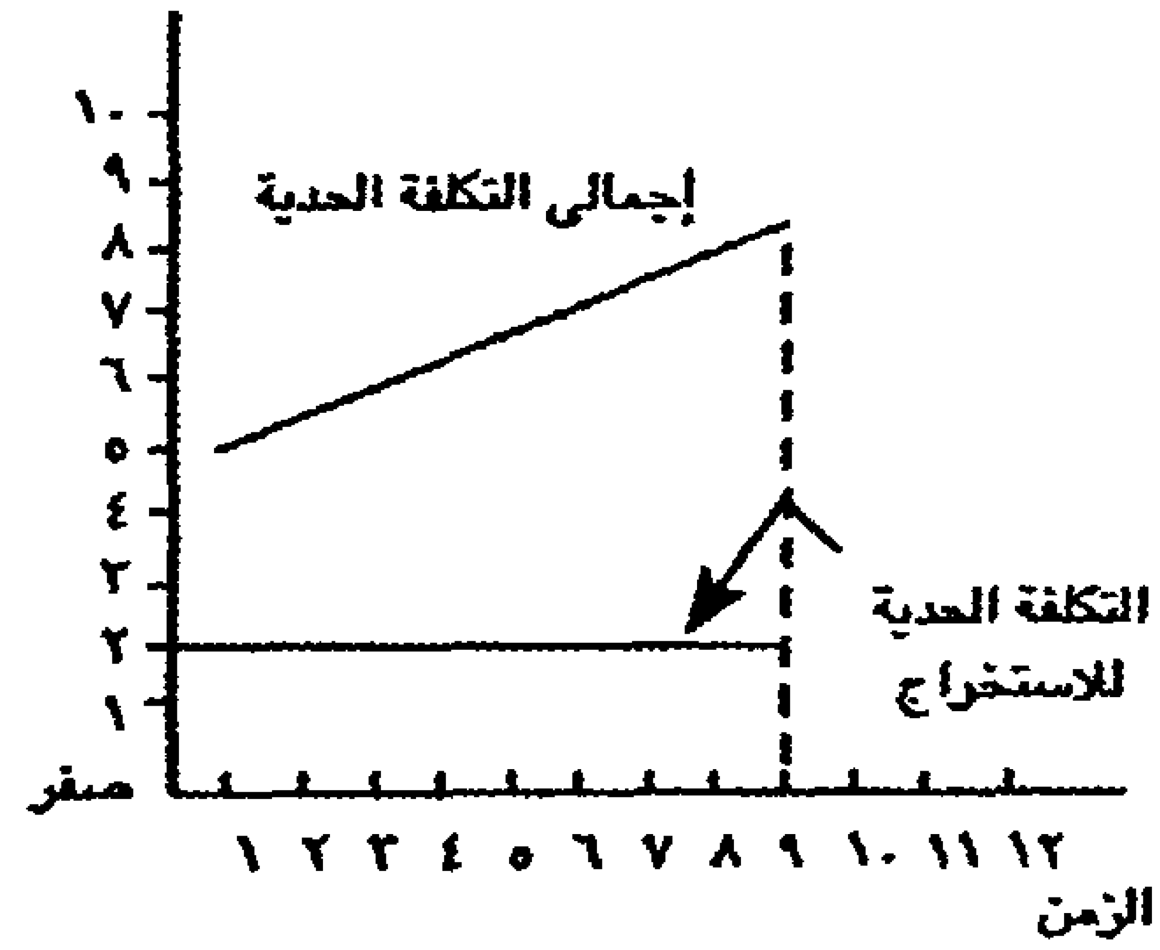
ولوجود كميات محدودة وثابتة من موارد مستنفدة ، فإن إنتاج وحدة اليوم يمنع إنتاج الوحدة نفسها غدا ، ولذلك فإن قرارات إنتاج اليوم يجب أن تأخذ فى الحسبان ما لم يُجْن من صافى المنافع المستقبلية . فالتكلفة الحدية للاستخدام هى مقياس التكلفة البديلة التى تسمح بالتوازن بأن يأخذ مكانه .

فالتكلفة الحدية للاستخراج افتُرِض فيها الثبات constant ، ولكن القيمة الحالية للتكلفة الحدية تتزايد مع الوقت للاستخدام . ولقد اتضح ذلك رياضيًا فى الباب الثانى ؛ حيث كان معدل الزيادة فى القيمة الجارية للتكلفة الحدية للمستخدم تساوى (r) ، سعر الخصم . ومن هنا ، ففى الفترة الثانية ستكون التكلفة الحدية للاستخدام (١ + r) أضعاف ما كانت فى الفترة الأولى (لاحظ أن الحالة التى تزيد فيها التكلفة الحدية للاستخدام بمعدل (r) صحيحة فقط عندما تكون التكلفة الحدية للاستخراج ثابتة con-stant . وسنعرض مؤخرا فى هذا الباب كيف أن التكلفة الحدية للاستخدام تتأثر عندما تكون التكلفة الحدية للاستخراج غير ثابتة not constant .

والخلاصة ، أن مثال الفترتين الزمنيتين يقترح أن التوجيه الكفء لمورد محدود بتكلفة حدية استخراجية ثابتة يتضمن تكلفة حدية متزايدة للاستخدام ، مع هبوط فى الكميات المستهلكة . ومن هنا نستطيع التعميم لفترات زمنية أطول وحالات استخراجية مختلفة .



شكل (٦-٢أ) تكلفة حدية
استخراجية ثابتة بدون مورد بديل
عرض كميات



شكل (٦-٢ب) تكلفة حدية
استخراجية ثابتة بدون مورد بديل
عرض تكلفة حدية

حالة التكلفة الثابتة للفترات المتعددة

نبدأ هذا التعميم بالحفاظ على فرض ثبات التكلفة الحدية للاستخراج ، بينما يجرى امتداد الأفق الزمنى الذى من خلاله يتم توجيه المورد ، كما يتبين من الشكلين (٦-١أ) ، (٦-٢ب) ، والتغيرات الوحيدة فى هذا المثال العددى تتضمن انتشار التوجيه على عدد أكبر من السنوات وزيادة فى إجمالى الكمية المعروضة من المورد المستعاد من ٢٠ إلى ٤٠ .

وبينما يبين الشكل (٦-٢أ) كيف أن الكمية الكفء المستخرجة تتباين خلال الزمن ، نجد أن الشكل (٦-٢ب) يبين سلوك التكلفة الحدية للاستخدام والتكلفة الحدية للاستخراج ، ويشير إجمالى التكلفة الحدية إلى مجموع التكلفتين المشار إليهما . ويمثل الخط السفلى التكلفة الحدية للاستخراج بينما يمثل التكلفة الحدية للاستخدام المسافة الرأسية بين التكلفة الحدية للاستخراج وإجمالى التكلفة الحدية .

هذا ، وهناك عدة ملاحظات جديرة بالاهتمام أولها ، أنه فى هذه الحالة ، وكذلك حالة الفترتين الزمنيتين ، نجد أن التكلفة الحدية الكفء للاستخدام فى تزايد مستمر بالرغم من ثبات التكلفة الحدية للاستخراج ، وتعكس الزيادة فى التكلفة الحدية الكفء للاستخدام ، الزيادة فى الندرة والمصاحب لها الزيادة فى تكلفة الفرصة البديلة للاستهلاك الجارى . وفى الاستجابة لهذه التكاليف المتزايدة خلال الزمن نجد أن الكمية المستخرجة تتناقص حتى تصل إلى الصفر ، وذلك فى اللحظة التى يكون فيها إجمالى التكلفة الحدية ٨ جنيهات . وعند هذه النقطة فإن إجمالى التكلفة الحدية يتساوى مع أعلى سعر يرغب أى شخص فى دفعه ، ويكون الطلب والعرض تلقائيا يساويان الصفر . ولذلك ، فحتى فى هذه الحالة الصعبة التى تتضمن عدم زيادة فى تكلفة الاستخراج ، فإن توجيها كفئا يشهد انتقالا ناعمًا إلى حالة نفاد المورد . ولا يوجد معنى لمورد ينفد فجأة ، ولو أنه فى هذه الحالة ينفد .

ويشير الحل الرياضى التالى إلى طريقة حساب التوجيه الكفء للمورد المستنفد خلال الزمن عند عدم محدودية عدد الفترات الزمنية الاستخراجية . وهذه حالة أكثر تعقيدًا لأن مدة استمرار المورد أصبح تقديرها المسبق ، غير ذى وجود ، كما أن وقت الاستنفاد يجب أن يشتق وكذلك مسار الاستخراج قبل استنفاد المورد (فى حالة عدم وجود البديل) .

والمعادلات التى تصف التوجيه الصافى الذى يعظم القيمة الحاضرة للمنافع والمشتقة فى الباب الثانى هى :

$$\frac{a - bq_i - c}{(1 + r)^{i-1}} - \lambda = \quad \text{Where } i = 1,\ldots, n \qquad (١)$$

$$\sum_{i=1}^{n} qi - Q = O \qquad (٢)$$

وافترض أن قيمة المعلَمات Parameters فى المثال العددى السالف الإشارة إليه هى :

$a = 8$ جنيه — $c = 2$ جنيه

$b = 0.4$ — $\bar{Q} = 40$ وحدة

$r = 0.10$

ومن ثم فإن التوجيه الذى يفى بهذه الحالات هو :

$q_1 = 8.004$	$q_4 = 5.689$	$q_7 = 2.607$
$q_2 = 7.305$	$q_5 = 4.758$	$q_8 = 1.368$
$q_3 = 6.535$	$q_6 = 4.733$	$q_9 = 0.000$

$n = q$ — $\lambda = 2.7983$

ويمكن التحقق من التوجيه الأمثل Optimality of allocation بإدخال هذه القيم فى المعادلتين السابقتين . (وللتقريب فهذا عند إضافته يؤول إلى ٣٩.٩٩٩ بدلا من ٤٠)

وحل هذه المعادلات للوصول إلى الحل الأمثل ليس أمرًا هامشيًا ، بل إنه شديد الصعوبة ، فإحدى الوسائل لإيجاد الحل يتضمن وضع برنامج على الحاسب الآلى الذى يقربنا من الحل الصحيح .

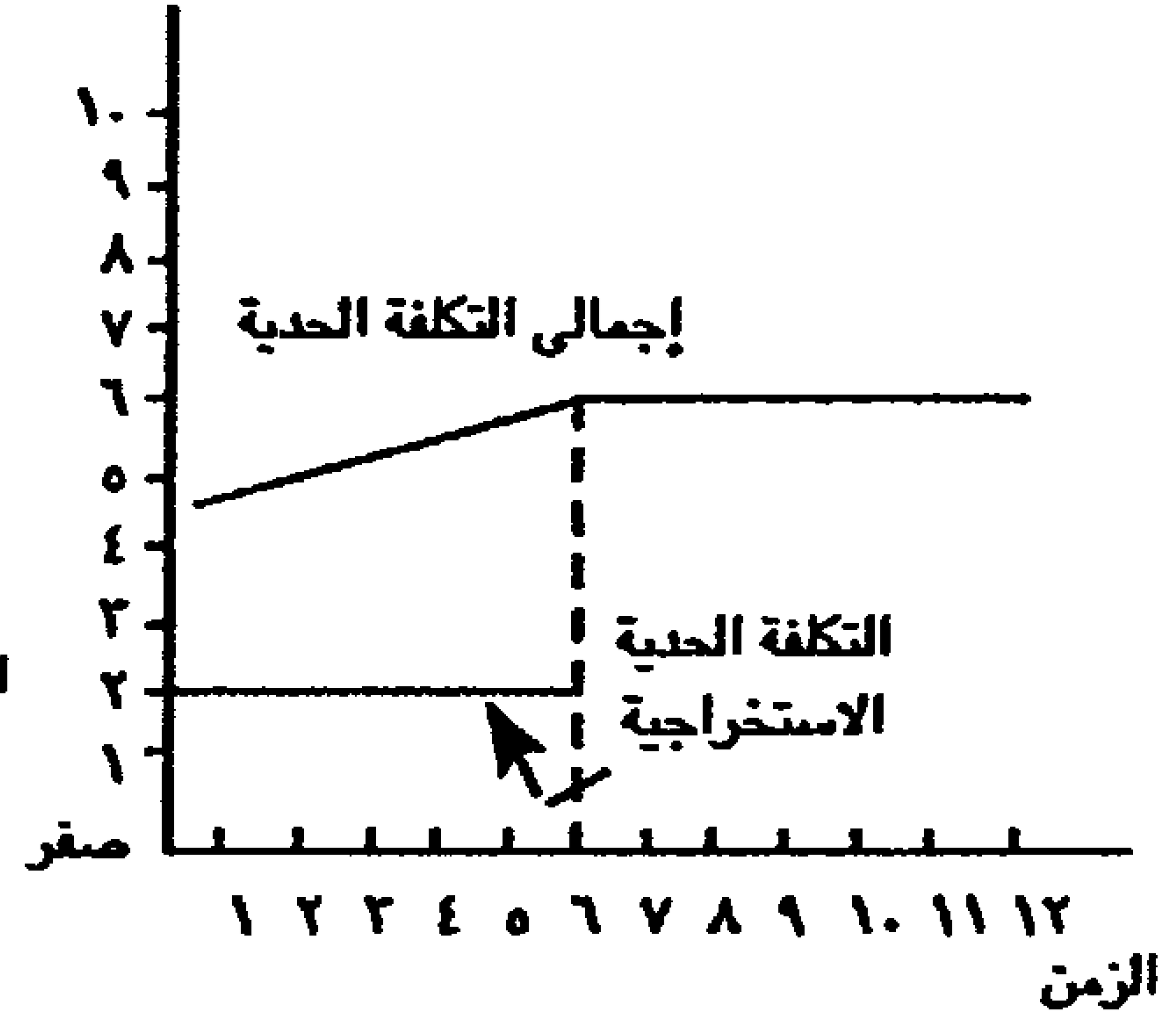
ومثل هذا البرنامج لمثالنا يمكن تكوينه كما يلى : [١] افترض قيمة لـ (λ) ، [٢] باستخدام المعادلة رقم –١– حل لكل قيم q على أساس (λ) هذه ، [٣] إذا كان مجموع قيم

q المحسوبة تزيد عن Q̄ ، عدل (λ) إلى قيمة أعلى ، أما إذا كان المجموع يقل عن Q̄ ، عدّل (λ) إلى قيمة أقل (وهذه التعديلات ستستخدم معلومات سبق اكتسابها من محاولات سابقة للتأكد من أن المحاولة الجديدة ستكون أقرب إلى قيمة الحل ، [٤] كرر الخطوات (٢) و (٣) مستخدما (λ) الجديدة ، [٥] عندما يكون مجموع q قريبا وكافيا إلى Q̄ ، أوقف الحسابات . ويمكن لهواة برامج الكمبيوتر تصميم برنامج لتكرار هذه النتائج .

الانتقال إلى البديل

تناقشنا حتى الآن فى التوزيع لمورد مستنفد حينما لا يوجد بديل متاح مكانه ، ولنفرض أننا نعتبر طبيعة التوزيع الكفء حينما يتواجد مورد متجدد بديل متاح عند تكلفة حدية ثابتة . هذه الحالة قد تصف لنا التوزيع الأمثل للبترول أو الغاز الطبيعى عندما تتاح الطاقة الشمسية كبديل ، فكيف نستطيع تعريف التوجيه الكفء تحت هذه الظروف ؟ تتشابه هذه المشكلة مع التى سبق مناقشتها للتو . فلا يزال ينفد منا المورد المستنفد ، ولكن ذلك سيكون أقل من مشكلة ، إذ عند الوقت المناسب سنتحول إلى المورد المتجدد ، ونسوق لذلك مثلا عدديًا ، إذا افترضنا أنه يوجد بديل كامل للمورد المستنفد والذى يمكن الحصول عليه بتكلفة قدرها ٦ جنيهات للوحدة فى أى وقت . والتحول من المورد المستنفد إلى هذا المورد المتجدد سيأخذ مكانه فى النهاية لأن تكلفته الحدية (٦ جنيهات) أقل من أعلى رغبة للدفع وهى (٨ جنيهات) ، (فهل تستطيع معرفة ما سيكون عليه التوجيه الكفء إذا كانت التكلفة الحدية لهذا المورد البديل هو ٩ جنيهات بدلا من ٦ جنيهات ؟) .

لن يزيد إجمالى التكلفة الحدية للمورد المستنفد فى وجود ٦ جنيهات للبديل التام عن ٦ جنيهات ، لأن المجتمع يستطيع أن يستخدم دائما المورد المتجدد بديلا عنه ، مادام رخيصا . ولذلك ، فبينما تضع الرغبة القصوى للدفع (سعر الاختناق) – الحد العلوى على إجمالى التكلفة الحدية حينما لا يتواجد البديل ، فإن التكلفة الحدية لاستخراج البديل تقرر الحد العلوى – حينما تتواجد – عند تكلفة حدية أقل من سعر الاختناق **choke price** . ويعرض المسار الكفء لهذا الموقف فى الشكلين (٦–٣أ) و (٦–٣ب) .

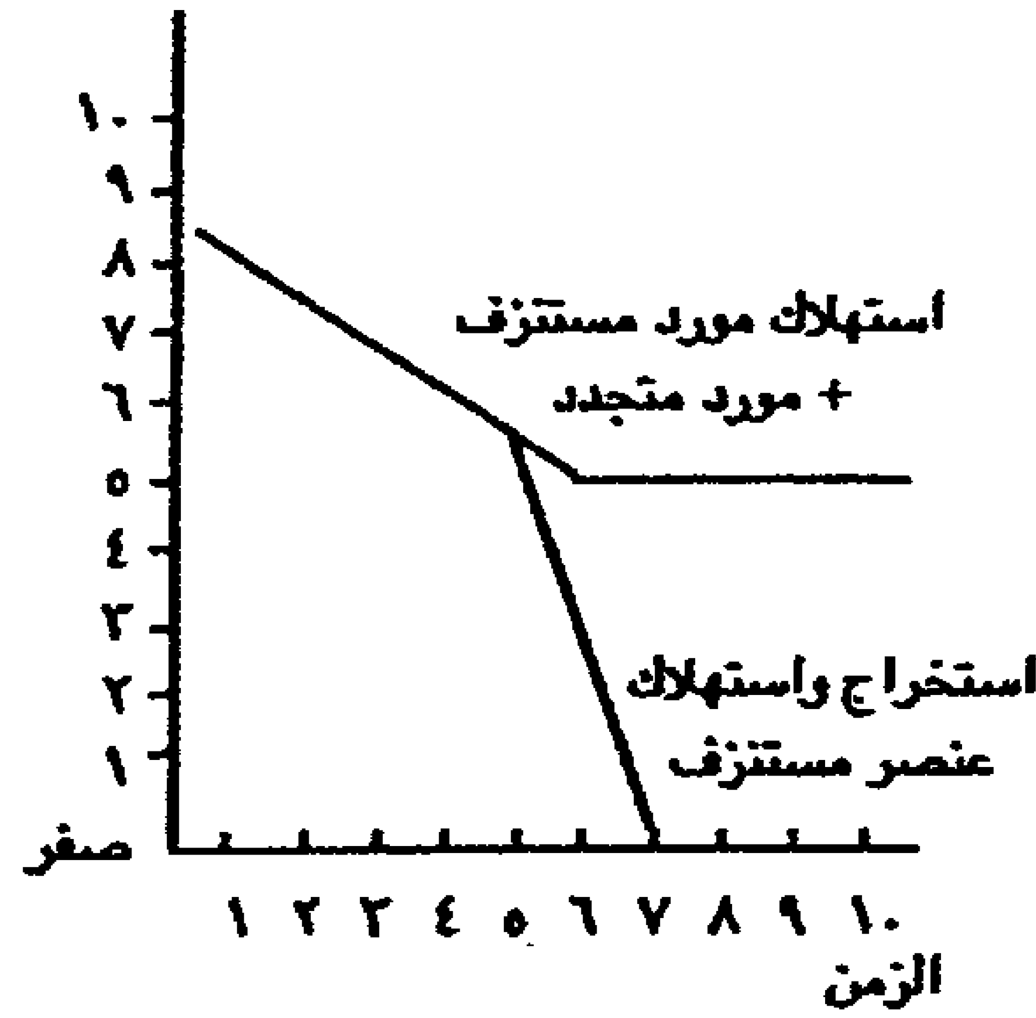


شكل (٦-٣أ)

التكلفة الحدية الثابتة الاستخراجية

مع مورد بديل :

(عرض كميات)



شكل (٦-٣ب)

التكلفة الحدية الثابتة الاستخراجية

مع مورد بديل :

(عرض تكلفة حدية)

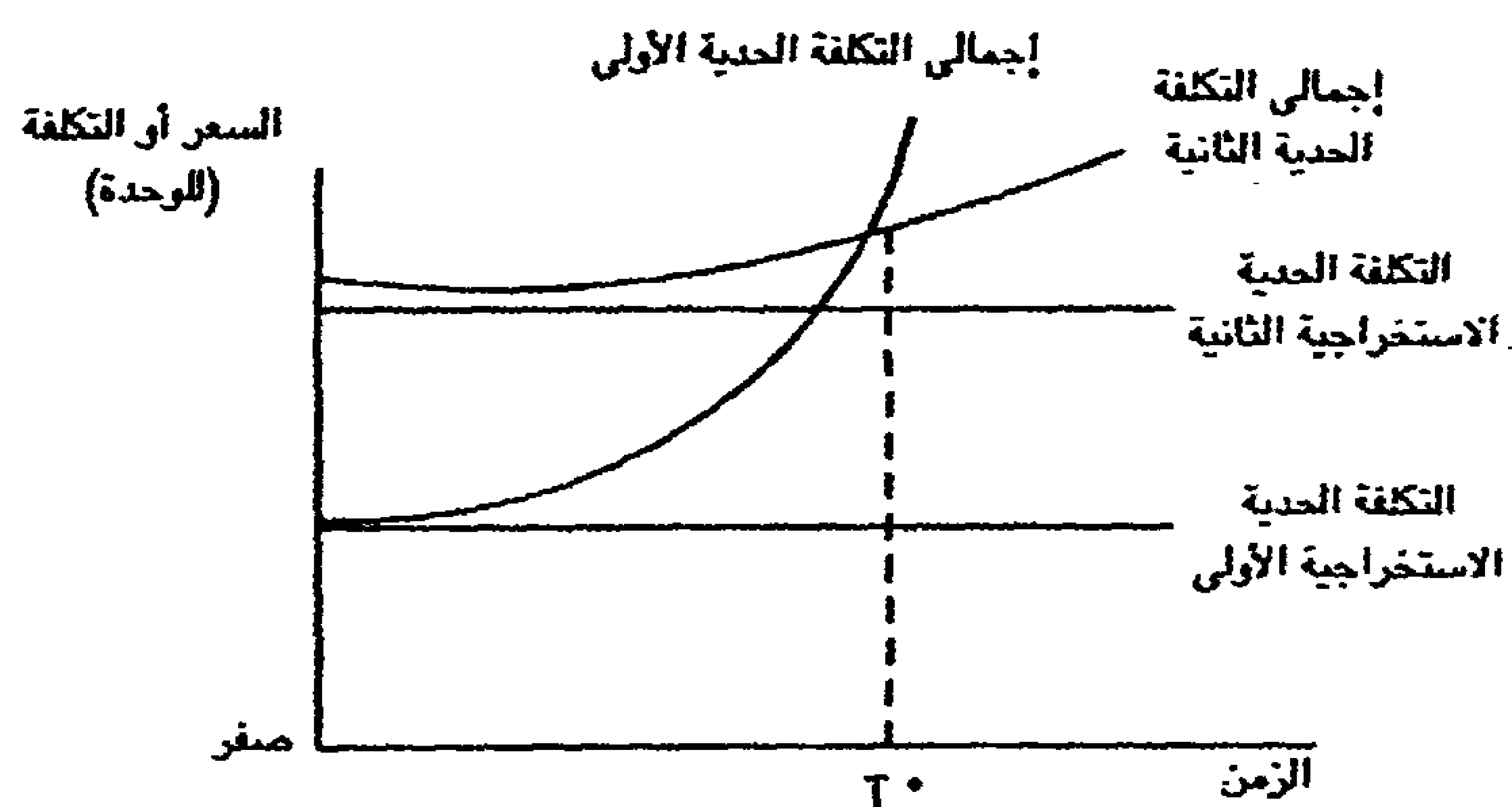
وفى هذا التوزيع الكفء فإن الانتقال للبديل يكون هادئا ، فالكمية المستخرجة تتناقص تدريجيا كلما زادت التكلفة الحدية للاستخدام حتى يحدث التحول إلى البديل . ولأن المورد المتجدد يكون متاحا ، فيستخرج الكثير من المورد المستنفد فى الأزمنة المبكرة أكثر مما فى مثالنا العددى وحيثما لا يوجد مورد متجدد ، ونتيجة لذلك فإن المورد المستنفد سينفد بأسرع مما لو لم يكن هناك مورد متجدد بديل . وفى مثالنا الحالى ، فإن التحول حدث خلال الزمن السادس ، بينما فى المثال السابق ، استنفدت الوحدات الأخيرة فى نهاية الزمن الثانى .

وعند النقطة المسماة نقطة التحول Switch Point (الشكل ٦ — ٦ أ) يبدأ استهلاك المورد المتجدد ، وقبل ذلك فإن المورد المستنفد هو الذى يستهلك فقط . وهذا التوالى فى حدوث الاستهلاك تحدثه أنماط الاستهلاك . وقبل هذه النقطة ، فإن المورد المستنفد يكون أرخص ، وعند هذه النقطة ، فإن التكلفة الحدية للمورد المستنفد (مشتملا التكلفة الحدية

للاستخدام) تزداد لمواءمة التكلفة الحدية للبديل ، ويحدث الانتقال . ونظرًا لإتاحة المورد البديل ، لا يهبط الاستهلاك أبدًا عن خمس وحدات في أي وقت ، ويحافظ على المستوى لأن خمس وحدات هي الكمية التي تعظم صافي المنافع عندما تساوي التكلفة الحدية ٦ جنيهات (سعر البديل) .

هذا ، وليس من الصعب أن نرى كيف سيُعرِّف التوجيه الكفء عندما يكون التحول من مورد مستنفد ذي تكلفة حدية ثابتة إلى مورد آخر مستنفد بتكلفة ثابتة ولكن بتكلفة حدية أعلى (شكل ٦ – ٤) . فسيزيد إجمالي التكلفة الحدية للمورد الأول خلال الزمن حتى يتساوى مع ذاك للمورد الثاني عند وقت التحول ، وفي الوقت السابق للتحول (T*) ، فالمورد الأرخص فقط هو الذي سيستهلك كله حتى الزمن T* .

وبالفحص الدقيق لمسار إجمالي التكلفة الحدية يتضح وجود خاصيتين جديرتين بالاهتمام : أولاً و حتى في هذه الحالة ، يكون التحول هادئا ، ولا يوجد البتة قفزة في إجمالي التكلفة الحدية ، وثانيًا ، إن معدل الزيادة في إجمالي التكلفة الحدية يتباطأ بعد وقت التحول .



شكل (٦ – ٤)
التحول من مورد مستنفد ذي تكلفة ثابتة إلى آخر

وفى تفهم الخاصية الأولى نجد أن إجمالى التكاليف الحدية الكلية لكل من الموردين يجب أن يتساويا عند وقت التحول . فإذا لم يتساويا فإن صافى المنفعة قد يزاد بالتحول إلى المورد الأقل تكلفة من المورد الأكثر تكلفة . ولا يتساوى إجمالى التكلفة الحدية لكل منهما فى الأزمنة الأخرى ، ففى زمن ما قبل التحول ، يكون المورد الأول رخيصًا ومن ثم فيستخدم على الخصوص ، بينما بعد التحول يكون المورد الأول قد استنفد تاركًا فقط المورد الثانى .

وفيما يتعلق بالخاصية الثانية ، فالسبب وراء تباطؤ معدل الزيادة فى التكلفة الحدية يرجع إلى أن مكون إجمالى التكلفة الحدية الذى ينمو (التكلفة الحدية للاستخدام) يمثل جزءا أصغر من إجمالى التكلفة الحدية فى المورد الثانى ، عنه فى الأول . ويتحدد إجمالى التكلفة الحدية لكل مورد من التكلفة الحدية للاستخراج مضافا إليها التكلفة الحدية للاستخدام . وفى كلتا الحالتين فإن التكلفة الحدية للاستخدام تتزايد بمعدل (r) بينما التكلفة الحدية للاستخراج ذات معدل ثابت . وكما يرى فى الشكل (٦ – ٤) ، فعند وقت التحول نجد أن التكلفة الحدية للاستخراج (ذات المعدل الثابت) تتكون من جزء أكبر من إجمالى التكلفة الحدية للمورد الثانى عنه فى المورد الأول ، ومن هنا ، فإن إجمالى التكلفة الحدية يزيد بمعدل أبطأ للمورد الثانى ، على الأقل مبدئيًا .

ويشير الحل الرياضى التالى إلى حالة وجود بديل بوفرة مع ثبات التكلفة الحدية ، وأن هذا البديل هو بديل كامل عند تكلفة قدرها ٦ جنيهات للوحدة . ولاشتقاق التوجيه الكفء الديناميكى لكل من المورد المستنزف وبديله ، نفرض أن q_t هى الكمية للمورد المستنزف ذى التكلفة الحدية الثابتة والمستخرج فى السنة $q_{st,t}$ هى الكمية المستخدمة من المورد البديل ذى التكلفة الحدية الثابتة والذى هو بديل كامل للمورد المستنزف . ويفترض أن قيمة التكلفة الحدية للبديل هى d جنيها .

وبهذا التغير فإن معادلات إجمالى المنافع والتكلفة ستكون كالآتى :

$$\text{Total benefit} = \sum_{t=1}^{T} a\,(q_t + q_{st}) - \frac{b}{2}(q_t + q_{st})^2 \qquad (١)$$

المنافع الكلية

$$\text{Total Cost} = \sum_{t=1}^{T} Cq_t + dq_{st} \qquad (٢)$$

التكلفة الكلية

وبناء على ذلك يكون هدف دالتنا **Objective Function** كالآتى :

$$PVNB = \sum_{t=1}^{T} \frac{a\,(q_t + q_{st}) - \frac{b}{2}(q_t^2 + q_{st}^2 + 2q_t\,q_{st}) - cq_t - dq_{st}}{(1+r)^{t-1}} \qquad (٣)$$

القيمة الحاضرة لصافى المنافع

وإن القيد على إجمالى المتاح من المورد المستنزف هو :

$$\bar{Q} - \sum_{t=1}^{T} q_t > 0 \qquad (٤)$$

وتتمثل الشروط الضرورية **necessary** والكافية **sufficient** للتوجيه الأعظم لهذه الدالة فى المعادلات التالية (٥)، (٦)، (٧).

$$\frac{a - b\,(q_t + q_{st}) - c}{(1 + r)^{t-1}} - \lambda \leq 0 \qquad (٥)$$

وأى عضـو من المـعـادلـة (٥) سيبقـى على المعادلـة كمتساويـة equality عنـدمـا تكون ($q_t > O.$) . وستكون بالسالب عندما ($q_t = O$) .

$$a - b (q_t + q_{st}) - d \leq O. \quad \text{Where } t = 1,...,n \qquad (٦)$$

وأى عضـو مـن المعـادلـة (٦) سيبقـى على المعـادلـة كمتساويـة عندمـا تكـون ($q_{st} < O.$) وستكون بالسالب عندما ($q_{st} = O.$) .

$$\overline{Q} - \sum_{t=1}^{T} q_t > 0. \qquad (٧)$$

وقد افترض أن قيمة المعلمات فى المثال العددى السالف الإشارة إليه هى :

c = 2 جنيه	a = 8 جنيه
d = 6 جنيه	b = 0.4
r = 0.10	Q = 40

ومن ثم فإن التوجيه الذى يفى بهذه الحالات هو :

$q_1 = 8.798$	$q_3 = 7.495$	$q_5 = 5.919$
$q_2 = 8.177$	$q_4 = 6.744$	$q_6 = 2.863$
$q_{S6} = 2.137$	$q_{st} = 5.000$ for $n > 6$	
	$q_{st} = 0.0$ for $n < 6$	

$\lambda = 2.481$

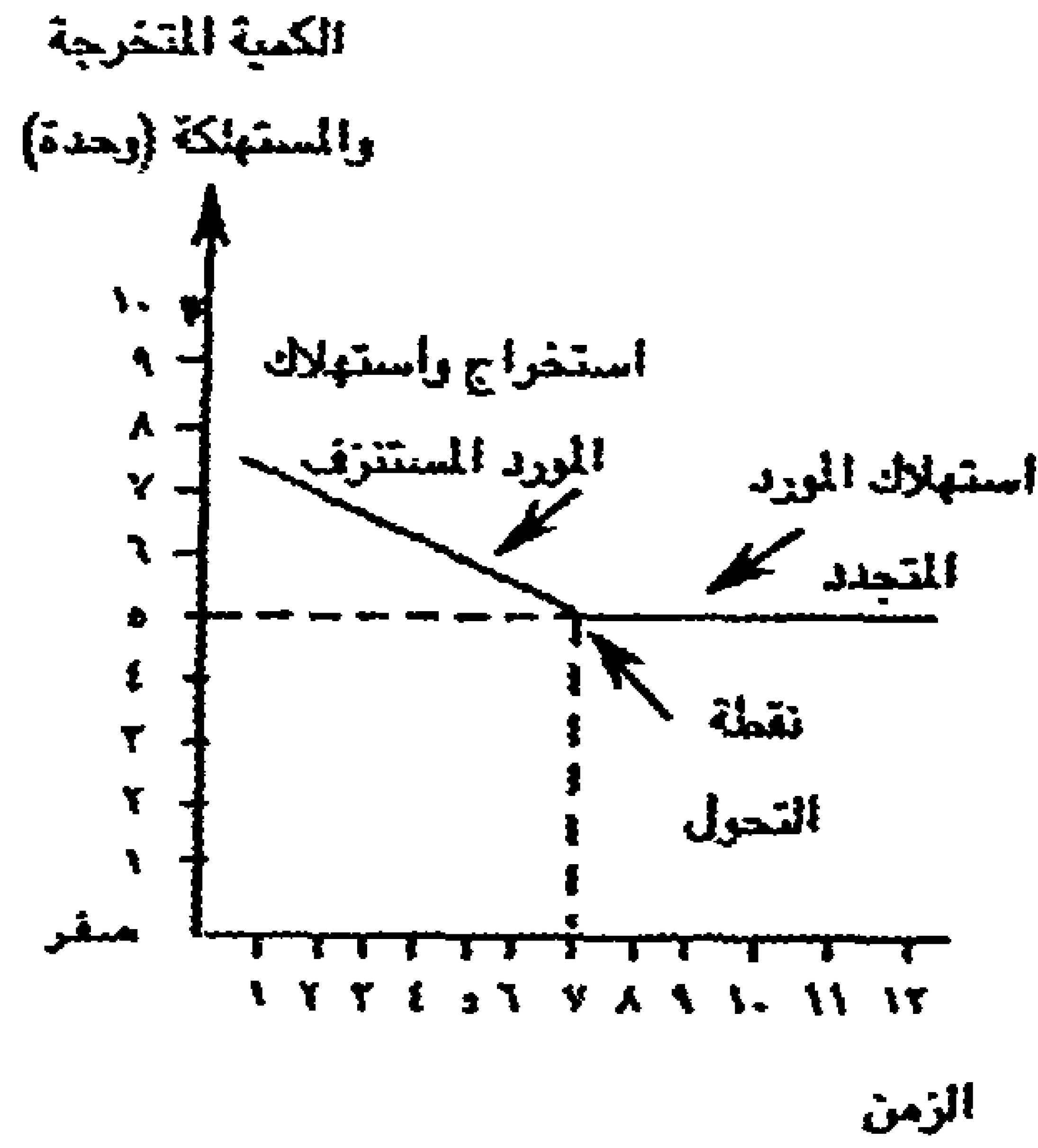
ولقد استنفد المورد المستنفد قبل نهاية الزمن السادس ، وتم التحول للمورد البديل فى الوقت نفسه . ومن المعادلة (٦) فى الأسواق التنافسية ، فإن التحول يحدث بالضبط لحظة ارتفاع سعر المورد ليتقابل مع التكلفة الحدية للبديل .

ونقطة التحول فى مثالنا الحالى هى أكبر مما كانت عليه فى المثال السابق (الزمن السادس وليس الزمن التاسع) . ولما كانت جميع الخواص هى نفسها فى المثالين باستثناء المتاح من المورد البديل ، فيعزى الفرق فى النتيجة إلى إتاحة البديل .

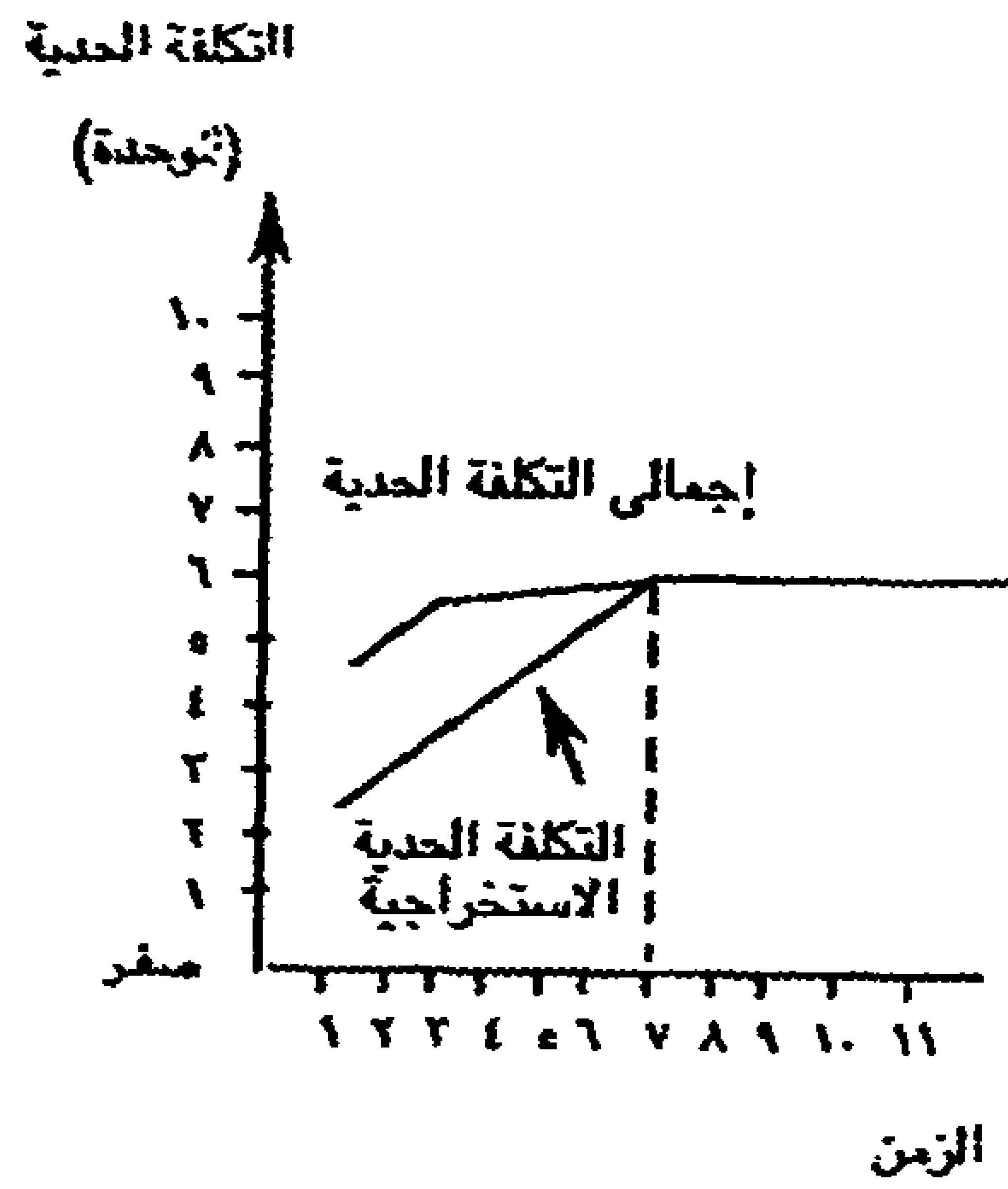
التزايد فى التكلفة الحدية الاستخراجية

رأينا فيما تقدم التوزيع الكفء للموارد المستنفدة ، ولتشمل فترة زمنية أطول ، وللإتاحة لموارد أخرى مستنفدة ومتجددة والتى يمكن أن تستخدم كبدائل تامة . وكجزء من رحلتنا تجاه المزيد من الواقعية ، فسنركز اهتماماتنا على موقف تتزايد فيه التكلفة الحدية الاستخراجية للمورد المستنفد بازدياد الكمية التراكمية المستخرجة . وهذا هو الشائع كما فى حالة المعادن ، حيث يستخرج أولاً الدرجات العليا من خام المعدن ، يليها زيادة فى الاعتماد على الدرجات الدنيا التى هى أكثر تكلفة فى استخراجها .

وتماثل هذه الحالة فى تحليلها لما سبق باستثناء أن الدالة التى تصف التكلفة الحدية الاستخراجية – أكثر تعقيداً [دالة التكلفة الحدية الاستخراجية $Mc_t = (2 + 0.1\ Q_t)$ حيث Q_t هى كمية الاستخراج التراكمى حتى الحين] . وتزيد الدالة مع الكمية التراكمية المستخرجة ، ويتواجد التوزيع الكفء الديناميكى بتعظيم القيمة الحاضرة لصافى المنافع باستخدام تلك الدالة الاستخراجية المعدلة . ويعكس الشكلان (٦ – ٥ أ) ، (٦– ٥ ب) نتائج هذا التعظيم .



شكل (٦ – ٥ أ)
التكلفة الحدية المتزايدة الاستخراجية
مع مورد بديل :
(عرض كميات)



شكل (٦ – ٥ ب)
التكلفة الحدية المتزايدة الاستخراجية
مع مورد بديل :
(عرض تكلفة حدية)

وتختلف جوهريا هذه الحالة والحالات الأخرى فيما يشاهد من سلوك التكلفة الحدية الاستخدامية ، ففى الحالة السابقة ، ذكرنا أن التكلفة الحدية الاستخدامية زادت خلال الزمن بمعدل (r) ، أما عند زيادة التكلفة الحدية الاستخراجية مع الكمية التراكمية المستخرجة ، فإن التكلفة الحدية الاستخدامية تتناقص مع الزمن حتى تصل إلى الصفر عند وقت التحول إلى المورد المتجدد ، لماذا يكون ذلك ؟

تذكر أن التكلفة الحدية الاستخدامية هى تكلفة الفرصة البديلة عاكسة ما تولى مستقبلا من صافى المنافع ، وعلى عكس ما ذكر فى حالة التكلفة الحدية الثابتة ، ففى حالة الزيادة فى التكلفة الحدية فإن كل وحدة مستخرجة تزيد من تكلفة الاستخراج . ولذلك ، فبزيادة التكلفة الحدية الجارية خلال الزمن ، فإن تضحية الأجيال المستقبلية تتلاشى ، أى أن صافى المنافع لتلك الأجيال تقل وتقل مع ما يلازمها من تزايد التكلفة الحدية الاستخراجية لهذا المورد . وعند الزمن الأخير تكون التكلفة الحدية الاستخراجية فى ذروتها لدرجة عدم وجود أية تضحيات على الإطلاق . وتهبط التكلفة البديلة الاستخراجية الجارية إلى

الصفر ، ويتساوى إجمالى التكلفة الحدية مع التكلفة البديلة الاستخراجية عند نقطة التحول (فلا يمكن أن يكون إجمالى التكلفة الحدية أكبر من التكلفة الحدية للبديل ، ولكن ، فى حالة التكلفة الحدية المتزايدة الاستخراجية ، فعند زمن التحول يجب أن تتساوى أيضًا التكلفة الحدية الاستخراجية مع التكلفة الحدية للبديل ، فإذا لم يكن ذلك صحيحا ، فسيعنى ذلك أن بعضا من المورد الذى كان متاحا ، عند تكلفة حدية منخفضة عن البديل ، لم يستخدم ، وهذا يشير بوضوح إلى عدم الكفاءة ، مادام يمكن ببساطة زيادة صافى المنافع باستخدام أقل للمورد البديل الغالى . ولذلك ، فعند نقطة التحول ، فى حالة التكلفة الحدية المتزايدة ، فإن على التكلفة الحدية الاستخراجية أن تتساوى مع إجمالى التكلفة الحدية ، وهذا يعنى تكلفة حدية استخراجية ذات قيمة صفرية) .

كما أن هناك طريقة أخرى تختلف فيها حالة التكلفة المتزايدة عن حالة التكلفة الثابتة . ففى حالة التكلفة الثابتة فإن المورد المستنفد ينفد كلية ، أما فى حالة التكلفة المتزايدة ، فإن الاحتياطى للمورد لا ينفد ، فبعضه قد يترك فى جوف الأرض لارتفاع تكلفة استخراجه .

وأخيرًا ، يمكننا القول بأنه فى غياب التكلفة الاستخراجية المتزايدة ، فإن توجيهًا كفئا يتضمن تحولاً انسيابيًا إلى بديل ، حينما يتواجد ، أو لا يتواجد . فالتعقيدات من زيادة التكلفة الحدية تغير من التوقيت الزمنى للتكلفة الحدية الاستخدامية ، ولكنها لا تغير مما توصل إليه من تناقص الاستهلاك للعناصر المستنفدة متلازمة مع تزايد إجمالى التكلفة الحدية .

وتشير الدلائل التاريخية إلى أن أنماط الاستهلاك لغالبية الموارد المستنفدة قد تضمنت زيادات وليس نقصا فى الاستهلاك خلال الزمن . ألا تكون هذه للوهلة الأولى Prima Facia شهادة على أن الموارد لم توجه بكفاءة ؟

ويشير الحل الرياضى التالى ، وهى حالة التزايد فى التكلفة الحدية الاستخراجية إلى اختلاف دالة التكاليف للمورد المستنفد عن الحالة السابقة (ثبات التكلفة الحدية) . فبدلاً من الدالة ($TC_t = cq_t$) فإنها تكون $TC_t = cq_t + (F/_2) (\sum_{i=1}^{t} q_i)^2$ قبل نقطة التحول وتكون ($TC_1 = dq_{st}$) بعدها . وإضافة لذلك فلا توجد قيود على المتاح وإنما يتقرر المتاح

فى ضوء التكلفة ، وليس بكمية محدودة من الكمية المتاحة . وبهذه التغيرات فإن دالة الهدف تتمثل فى الآتى :

$$PVNB = \sum_{t=1}^{n} \frac{a(q_t + q_{st}) - \frac{b}{2}(q_t^2 + q_{st}^2 + 2\, q_t\, q_{st}) - cq_t - dq_{st}}{(1+r)^{t-1}} \quad (١)$$

$$- f \sum_{t=1}^{n} \frac{\left(\sum_{t=1}^{t} q_t\right)^2}{2\,(1+r)^{t-1}}$$

حيث f تمثل القيمة الحاضرة للتكلفة الحدية للاستخدام user ،

وأن الشروط الضرورية والكافية للتوجيه الأعظم لهذه الدالة هى :

$$\frac{a - b(q_t + q_{st}) - c - f\left(\sum_{t=1}^{t} q_t\right)}{(1+r)^{t-1}} - \sum_{t=t+1}^{n} \frac{f\, q_i}{(1+r)^{t-1}} \leq 0 \quad t = 1, \ldots n \quad (٢)$$

وأى عضو من المعادلة (٢) سيبقى على المعادلة كمتساوية equality عندما تكون ($q_t > o.$) وستكون بالسالب عندما ($q_t = o.$) .

$$a - b(q_t + q_{st}) - d \leq o. \quad (٣)$$

وأى عضو من المعادلة (٣) سيبقى على المعادلة كمتساوية عندما تكون ($q_{st} > O.$) ، وستكون بالسالب عندما ($q_{st} = O.$) .

وفى المعادلة (٢) فإن الجزء المباشر خلف العلامة (≤) هى التكلفة الحدية الاستخدامية ، وهى تضمحل خلال الزمن كلما اقتربت (t) من نقطة التحول .

وفى مثالنا العددى للتكلفة المتزايدة والذى يتجاهل التكلفة البيئية ، افترض أن قيمة المعلمات Parameters هى :

$q_1 = 7.132$ $q_3 = 6.017$ $q_5 = 5.304$ $q_7 = 4.316$

$q_2 = 6.523$ $q_4 = 5.610$ $q_6 = 5.099$ $n = 7$

$q_{st} = 0.$ for $t < 7$; $q_{st} = 0.684$ for $t = 7$ and $q_{st} = 5.0$ for $t > 7$

هذا والمتاح من المورد المستنفد عند تكلفة أقل من المورد البديل ، يستخدم قبل نقطة التحول .

الاستكشاف والتقدم التكنولوجى Exploration and Technological Progress

إن النماذج التى طرحت حتى الآن لم تحتو على أى ذكر لدور الاستكشاف لموارد جديدة أو دور التقدم التكنولوجى فى تحديد مسارات الاستهلاك الفعلى .

فالبحث عن موارد جديدة له تكلفة مالية ، وبالسهولة التى يتم بها استنفاد الموارد المكتشفة ، يجب أن نبحث عن بيئات ذات معطيات أقل less - rewarding ، مثل قاع البحار أو مواقع عميقة فى الأرض . ويعنى ذلك أن التكلفة الحدية للاستكشاف ، الذى هو التكلفة الحدية لإيجاد وحدات إضافية ، يتوقع لها أن تزيد بمرور الزمن ، تماما مثل ما تسلكه التكلفة الحدية للاستخراج . وبارتفاع إجمالى التكلفة الحدية للمورد بمرور الزمن ، يجب على المجتمع أن ينشط فى استكشاف موارد جديدة ممكنة من هذا المورد . ويتوقع أن ترتفع التكلفة الحدية الاستخراجية للموارد المعروفة بدرجة أعلى ، مسببة زيادة كامنة أكبر فى صافى المنافع المتولدة عن الاستكشاف ، وسيكتب لبعض هذه الاستكشافات النجاح . فلو كانت التكلفة الحدية الاستخراجية للموارد الجديدة المكتشفة منخفضة بما فيه الكفاية ، فيمكن لهذه الاكتشافات discoveries أن تخفض ، أو على الأقل تبطئ

الزيادة فى إجمالى التكلفة الحدية للإنتاج . وكنتيجة لذلك ، فستميل الموجودات الجديدة إلى تشجيع أكبر للاستهلاك . وبالمقارنة لموقف بدون إمكانية استكشافية ، فإن النموذج سيبرز لنا انخفاضا أبطأ وأقل فى الاستهلاك بينما الارتفاع فى إجمالى التكلفة الحدية سيندثر .

وفيما يتعلق بالتقدم التكنولوچى وعلاقته بالتوجه الكفء للمورد ، فالاقتصاديون يشيرون إلى التقدم التكنولوچى على أنه التقدم فى أحوال المعرفة . وفى حالتنا هنا سيكون فى صورة تقليص لتكلفة الاستخراج ، فالمورد يمكن أن يستخرج عند تكلفة حدية ثابتة ، وحدوث نقلة تكنولوچية تسهم فى تخفيض تكلفة استخراجه من شأنها أن تدفع زمن التحول إلى مدى أبعد فى المستقبل . زد على ذلك ، أنه بالنسبة لمورد ذى تكلفة متزايدة ، فإن الكثير من إجمالى المتاح من المورد سيسترجع فى وجود التقدم التكنولوچى عنه فى عدم وجوده . ويستشعر بالتأثيرات العميقة للتقدم التكنولوچى عندما ينتج عنه انتقال مستمر إلى أسفل Contineous downward shift فى منحنى تكلفة الاستخراج خلال فترة زمنية . ويمكن لإجمالى التكلفة الحدية للمورد أن يهبط فعليا خلال الزمن إذا أصبح ذلك التقدم التكنولوچى دفعا مستمرا إلى درجة أنه بالرغم من ازدياد الاعتماد على الخام الأقل جودة inferior ، فإن التكلفة الحدية الاستخراجية تتناقص ، فبكمية محدودة من هذا المورد ، فإن الهبوط فى إجمالى التكلفة الحدية سيكون انتقاليًا ، حيث فى النهاية سيكون عليه أن يرتفع ، وهذه الفترة الانتقالية يمكن أن تستمر لمدة طويلة .

توجيهات السوق Market Allocations

لقد درسنا فى الأقسام السابقة ما يتعلق بالسؤال الخاص بكيفية التوجيه الكفء للمورد المستنفد خلال الزمن معرفا تحت ظروف مختلفة . والسؤال الذى يطرح نفسه الآن عما إذا كان فى استطاعة الأسواق فعليا أن تنتج توجها كفئا . وهل يمكن للسوق الخاص

الذى يتضمن ملايين من المستهلكين والمنتجين – كل يتصرف حسب تفضيلاته – أن ينتج توجها كفئا ديناميكيا ؟ وهل تعظيم الربح يتمشى مع الكفاءة الديناميكية ؟

هياكل حقوق الملكية المناسبة

من أكثر المفاهيم الخاطئة والشائعة الاعتقاد بأنه حتى السوق التام Perfect market لا يستطيع تحقيق توجها كفئا ، وهو اعتقاد يرغب المنتجون من خلاله فى استخراج وبيع الموارد بأسرع ما يمكن ، حيث هى الكيفية التى يشتقون بها القيمة من المورد . وهذا الفهم الخاطئ يجعل الأفراد ينظرون بنظرة قاصرة إلى هذه الأسواق ، ولا يعنيهم ما سيكون عليه المستقبل .

ومادامت حقوق الملكية التى تحكم الموارد الطبيعية لها خواص العمومية ، والخصوصية المطلقتين ، والانتقالية ، ووجوبية التنفيذ (الباب الثالث) ، فإن الأسواق التى تشترى فيها وتباع هذه الموارد لن تؤدى بالضرورة إلى اختيارات يشوبها قصر النظر ، فالمورد الذى فى الأرض له مصدران كامنان للقيمة لصاحبه : (١) قيمة استخدامية عندما يباع ، (٢) قيمة كأصل عندما يبقى فى الأرض . وإذا ما استمر سعر المورد فى الارتفاع ، فالمورد الذى فى الأرض تزداد قيمته ، ويتحصل صاحب المورد على زيادة رأسمالية ، ولكن ، فقط فى حالة الحفاظ على المورد Conserved . فالمنتج الذى يبيع كل موارده فى أوقات مبكرة يفقد الفرصة للاستفادة من أسعار عالية فى المستقبل .

ويحاول المنتج ، المتنبئ المعظِّم لأرباحه ، الموازنة بين الإنتاج الحالى والمستقبلى لكى يعظم قيمة مورده . ولما كانت الأسعار العالية فى المستقبل تسهم كحافز فى الحفاظ على المورد ، فالمنتج الذى يتجاهل هذا الحافز لن يكون معظِّمًا قيمة المورد ، ونتوقع لهذا المورد أن يشتريه آخر له عزم فى الحفاظ عليه والاستعداد لتعظيم قيمته . وإذا ما تطابقت أسعار الخصم الاجتماعية والخاصة ، فى وجود تعريف واضح لهيكل حقوق الملكية ومعلومات يعتمد عليها فيما يختص بالأسعار المستقبلية ، فإن المنتج

الذى يوجهه تعظيم الأرباح ، فى الوقت ذاته ، يمد المجتمع بأقصى قيمة حاضرة لصافى المنافع .

وتقودنا معقبات هذا التحليل إلى القول بأن فى الأسواق التنافسية المتنبأ بها للموارد ، سيتساوى سعر المورد مع إجمالى التكلفة الحدية للاستخراج والاستخدام له . وفى ذلك فالأشكال (٦ – ٢ أ) و (٦ – ٢ ب) يمكن أن تصور لنا ليس فقط توجها كفئا ، بل أيضًا التوزيع الناتج عن طريق السوق الكفء ، وعند استخدامنا لهذا المعنى لوصف السوق الكفء ، فإن منحنى إجمالى التكلفة الحدية يصف المسار الزمنى الذى يتوقع للأسعار بأن تتبعه .

التكاليف البيئية

من أهم المواقف التى قد لا تحدد فيها بدقة هياكل حقوق الملكية ، تلك التى يفرض فيها استخراج المورد الطبيعى ، تكلفة بيئية على المجتمع لم يأخذها المنتج فى حساباته ، فالمخاطر الصحية المرتبطة بنفاية اليورانيوم والأحماض المتسربة إلى المجارى المائية من عمليات التنقيب بالمناجم ، هى أمثلة للتكاليف البيئية المصاحبة . وهذا الوجود للتكاليف البيئية ليس فقط مهمًا من الناحية التطبيقية ولكنه أيضًا مهم حيث يشكل أحد المعابر بين ميدانين تقليديين منفصلين هما : الاقتصاديات البيئية واقتصاديات الموارد الطبيعية .

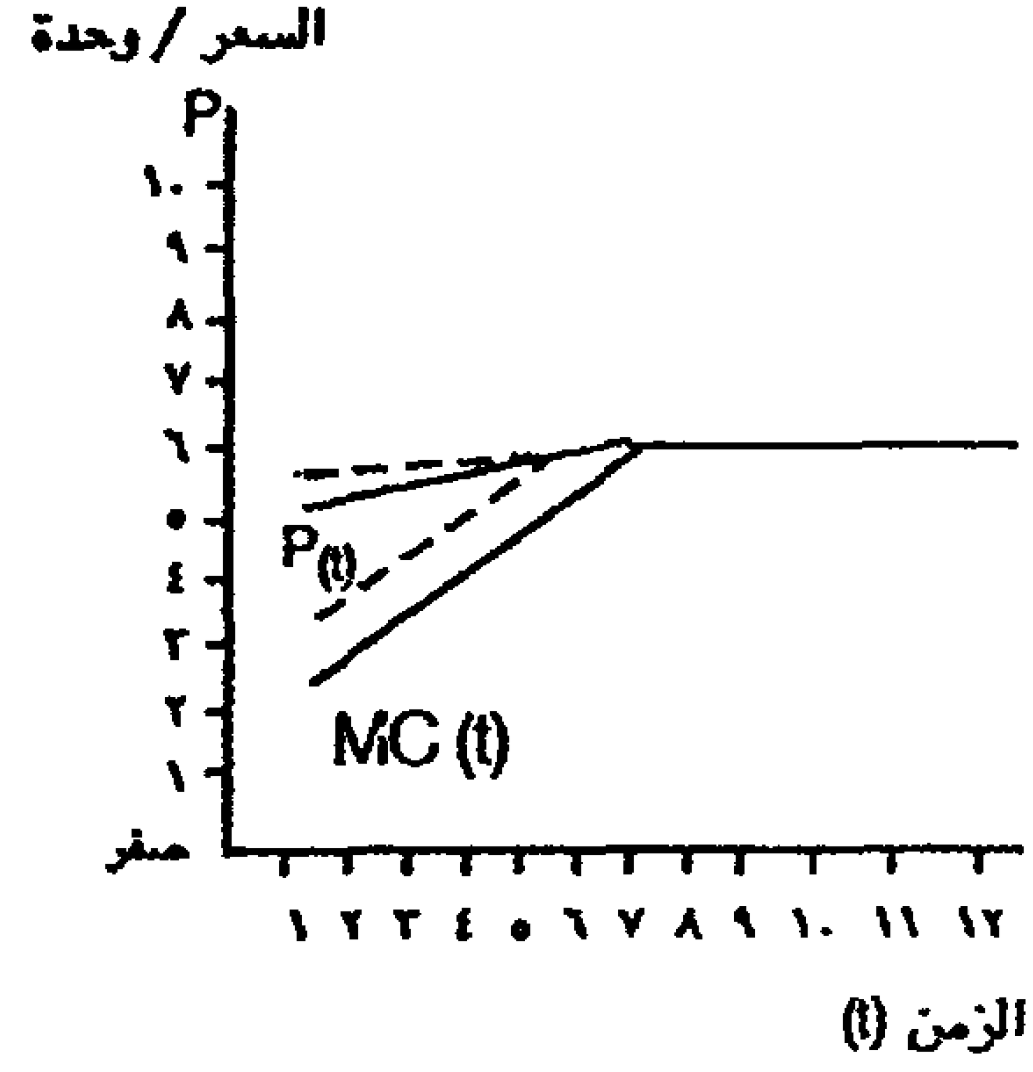
فلنفرض على سبيل المثال ، أن الاستخراج لمورد سبَّب بعض الضرر للبيئة ولم ينعكس بدقة على التكاليف التى تواجهها منشآت الاستخراج ، وهذه ستسمى ، باللغة الواردة فى الباب الثالث ، بالتكلفة الخارجية **externalities** . فالتكلفة التى يستخرج بها المورد من الأرض ، وتنقيته وشحنه ، هى ما يتحملها صاحب المورد ، وتوضع فى الاعتبار فى تقدير كمية المورد الذى سيستخرج . ولكن التدمير البيئى لا يتحمله صاحب المورد ، وفى غياب أى محاولة خارجية لتحميل هذه التكلفة ، فإنها لن تكون ركنا من قرار

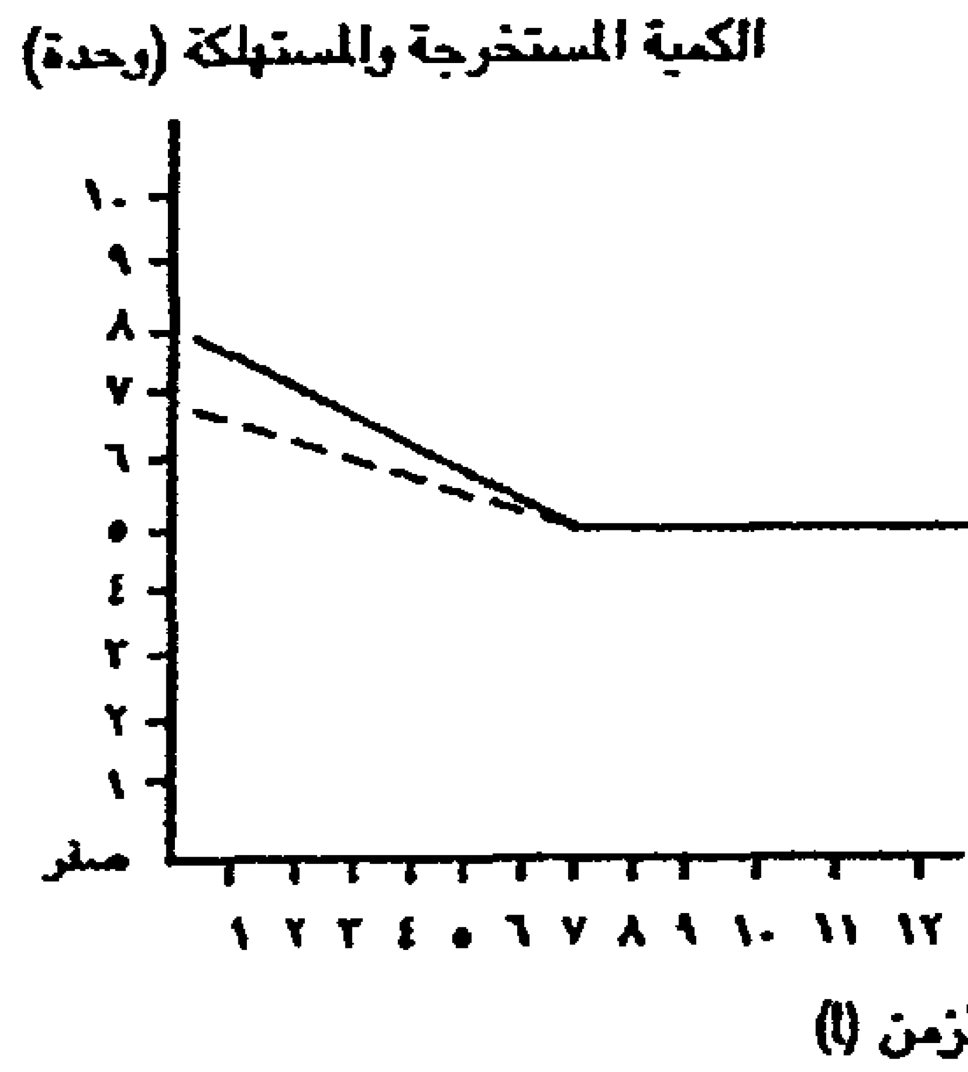
الاستخراج . فكيف يختلف توزيع السوق ، المبنى فقط على تكلفة الاستخراج ، عن التوزيع الكفء والذى ينبنى على كلتا التكلفتين ؟

يمكننا بحث هذه القضية بتعديل المثال العددى السابق استخدامه مبكرا فى هذا الباب . لنفترض أن التدمير البيئى يمكن تضمينه بزيادة التكلفة الحدية بمقدار جنيه واحد ، أى تصبح دالة التكلفة الحدية (3 + 0.1 Q) بدلا من (2 + 0.1 Q) . وهذا الجنيه الإضافى يعكس تكلفة التدمير البيئى المتسببة من إنتاج وحدة أخرى من المورد . فما هو التأثير الذى تظنه سيكون ، على شكل الوقت الكفء للكميات المستخرجة ؟

وتعكس الأشكال (٦ – ٦ أ) ، (٦ – ٦ ب) الإجابات لهذا السؤال . فأثر احتواء التكلفة البيئية ، على التوقيت لنقطة التحول ، من الأهمية بمكان لأنه يتضمن تأثيرين مختلفين يعملان فى اتجاهات متضادة . فعلى جانب الطلب فالاحتواء على التكاليف البيئية ينتج عنه أسعار أعلى من شأنها تقليل الطلب ، أى يؤدى إلى تخفيض معدل استهلاك المورد ، وفى ضوء ثبات العوامل الأخرى سيتواجد المورد لفترة أطول فى التربة .

أما فى كون العوامل الأخرى غير ثابتة ، فإن ارتفاع التكلفة الحدية يعنى أيضًا أن كمية تراكمية أقل من المورد ستستخرج بتوزيع كفء . ففى مثالنا المعروض فى الشكلين (٦ – ٦ أ) ، (٦ – ٦ ب) فإن الكمية المستخرجة التراكمية الكفء ستكون ٣٠ وحدة بدلا من ٤٠ وحدة المستخرجة فى حالة عدم تضمين التكلفة البيئية . أما على جانب العرض فإن التأثير يميل إلى إسراع التوقيت حينما يحدث التحول إلى العنصر المتجدد ، مع ثبات العوامل الأخرى على ما هى عليه .





ملاحظات على الشكلين : ـــــــ معناها بدون تكاليف بيئية .
– – – – معناها فى وجود تكاليف بيئية .

شكل (٦ – ٦ ب)
التكلفة الحدية المتزايدة الاستخراجية
مع مورد بديل فى وجود تكاليف بيئية
(عرض سعرى)

شكل (٦ – ٦ أ)
التكلفة الحدية المتزايدة الاستخراجية
مع مورد بديل فى وجود تكاليف بيئية
(عرض كميات)

فأى التأثيرات ستسود ؟ فى مثالنا العددى ، سيسود تأثير جانب العرض ، وكنتيجة لذلك فوقت التحول إلى توزيع كفء سيكون أكبر من التحول إلى توزيع السوق .

عمومًا ، فالإجابة تتوقف على شكل دالة التكلفة الاستخراجية الحدية ، ففى حالة تكلفة حدية ثابتة ، فلن يكون هناك تأثير من جانب العرض ، والسوق سينتقل فيما بعد ؛ وإذا شاركت التكلفة البيئية مع تكلفة المورد البديل وليس مع المورد المستنفد ، فإن وقت التحول للتوزيع الكفء سيتأخر عن التوزيع السوقى .

والسؤال : بماذا نخرج من هذه الأشكال المعروضة الخاصة بتوزيع الموارد المستنفدة على مر الزمن حينما تكون التأثيرات البيئية غير محمولة مع الوكيل الذى يحدد معدل الاستخراج ؟ سيكون سعر المورد المستنفد منخفضا جدا مع الاستخراج المكثف من المورد ، وهذا يشير إلى تداخل اعتمادات القرارات المتباينة مع بعضها التى

يجب أن تتخذ بالنسبة للمستقبل . ومن هنا فإن القرارات الخاصة بالموارد الطبيعية والبيئية ترتبط مع بعضها البعض .

ويشير الحل الرياضى التالى إلى نفس المدخل للمورد المستنفد ذى التكلفة الحدية المتزايدة السابق الإشارة إليه ولكن تتغير فقط قيمة معلمة واحدة . فالتكلفة البيئية فى برنامج المحاكاة الحسابى Simulationy يفترض أن (C = 3) بعد أن كانت (C = 2) فى البرنامج السابق ، ويفترض أن الفرق يعكس التكاليف البيئية المصاحبة لاستخراج هذا المورد .

وبهذا التغير فى المعلمة ، فإن الحلول الجديدة تصبح :

$q_1 = 6.297$	$q_3 = 5.470$	$q_5 = 5.048$	
$q_2 = 5.834$	$q_4 = 5.207$	$q_6 = 2.144$ for	$n > 6,\ q_{st} = 5.0$
$m = 6$	$Q = 30$	$q_{56} = 2.8_{sb}$ for	$n < 6,\ q_{st} = 0.0$

الخلاصة

يعتمد التوزيع الكفء لمورد مستنفد على الظروف المحيطة به . فحينما يستخرج المورد بتكلفة حدية ثابتة ، فإن الكمية الكفء المستخرجة تتناقص مع الوقت ، فإذا لم يتواجد مورد بديل ، فإن الكمية تتناقص بانسياب إلى الصفر . وإذا تواجد مورد بديل متجدد ذو تكلفة ثابتة ، فإن الكمية المستخرجة من المورد المستنفد ستتناقص بانسياب إلى الكمية المتاحة من المورد المتجدد . وفى كلتا الحالتين ، فإن كل المتاح من المورد المستنفد سينتهى وستزيد التكلفة الحدية الاستخدامية خلال الوقت لتصل إلى أقصاها عند استخراج الوحدة الأخيرة منه .

والتوجه الكفء لمورد ذى تكلفة حدية متزايدة يتشابه مع ما سبق فى أن الكمية المستخرجة تتناقص خلال الوقت ، ولكن تختلف فى سلوك التكلفة الحدية الاستخراجية والكمية التراكمية المستخرجة ، إذ تتناقص التكلفة الحدية الاستخدامية خلال الوقت عندما ترتفع التكلفة الحدية الاستخراجية . أضف إلى ذلك ، أنه فى حالة ثبات التكلفة فإن الكمية التراكمية الاستخراجية تتساوى مع العرض المتاح ، أما فى حالة تزايد التكلفة فهى أقل .

وبإدخال أنشطة التقدم التكنولوچى والاستكشافى فى النموذج فإنه يؤدى إلى تأخير التحول إلى الموارد المتجددة . فالاستكشاف يمدد من حجم الاحتياطى الحالى بينما يبقى التقدم التكنولوچى – على التكلفة الحدية الاستخراجية من الزيادة بسرعة فيما لو لم يتواجد هذا التأثير . فإذا كانت هذه التأثيرات كافية ومؤثرة ، فإن التكلفة الحدية قد تتناقص فعليا لبعض من الوقت ، مسببة زيادة فى الكمية المستخرجة .

ويمكن لتوجيه السوق للموارد المستنفدة – حينما تكون هيكلة حقوق الملكية معروفة ومحددة – أن يكون كفئًا ، ولا يوجد بالضرورة تضارب بين الاهتمام بالذات واهتمام المجتمع المحلى . وحينما يفرض استخراج الموارد تكلفة بيئية خارجية ، فمهما كان ، فإن توجه السوق لن يكون على العموم كفئا ، فسعر السوق للمورد المستنفد سيكون منخفضا جدا وسيستخرج الكثير من المورد .

وفى توجه كفء للسوق ، فإن التحول يكون انسيابيا ولا يحدث انهيارا مدويا كالذى تنادى به وجهة نظر "محدودية النمو" للعالم . وعما إذا كانت توجهات السوق فعليا لهذه الأنواع من الموارد تكون كفئا فالإجابة ما زالت غير محددة بعد . فإلى الحد الذى يدعو إلى سياسة "حرية التجارة" Laissez - Faire فإنها ستمثل استجابة ملائمة من الحكومة ، وعلى الجانب الآخر إذا لم يكن السوق قادرًا على إطلاق توزيع كفء ، فحينئذ يمكن أن يكون من الضرورى وجود نوع من التدخل الحكومى .

الباب السابع

موارد الطاقة المستنفدة وغير المعاد تدويرها :
البترول ، الغاز ، الفحم ، واليورانيوم

مقدمــــة

تستحق الطاقة سمعتها كأحد أهم الموارد الحرجة ، فبدونها ستتوقف الحياة. فنحن نشتق الطاقة من الغذاء الذى نأكله ، من خلال التمثيل الضوئى ، فحياة النبات الذى نستهلكه – مباشرة، وغير مباشرة عندما نأكل اللحوم – يعتمد على الطاقة من الشمس. والمواد التى نستخدمها لبناء مساكننا وإنتاج السلع التى نستهلكها ، تستخرج من القشرة الأرضية ، ثم تحول إلى منتجات جاهزة من الإنفاق على الطاقة. وحاليًا ، تعتمد معظم الدول الصناعية على البترول والغاز الطبيعى فى أكثر احتياجاتها من الطاقة ، ففى الولايات المتحدة ، على سبيل المثال ، يمد هذان المصدران ٦٧٪ من الطاقة المستهلكة ، وكلاهما مستنفد وغير معاد تدويره . وقد وصل الاحتياطى منهما إلى قمته خلال السبعينيات فى الولايات المتحدة . ومنذ ذلك الوقت ، تعدت الكمية المستخرجة الإضافات إلى الاحتياطيات. وحسب النماذج فى الباب السادس ، سيكون البترول والغاز الطبيعى وقودين انتقاليين فى توجيه كفء لهما ، فسيستخدمان حتى تتعدى التكلفة الحدية للاستخدام الأكثر – التكلفة الحدية للموارد البديلة – إما موارد مستنفدة وفيرة ، مثل الفحم ، أو موارد متجددة مثل الطاقة الشمسية. (كما عندما تستخدم لأغراض أخرى ، فالبترول يمكن إعادة تدويره). فالمفقود من زيت التشحيم يعاد تدويره حاليا بصفة روتينية ، وفى مسار كفء للسوق ، فالانتقال إلى هذه المصادر البديلة سيكون ناعمًا ومتوازنًا .

فهل كانت التوجهات allocations للحقب السابقة كفئاً أم لا ؟ فى خطابه إلى الأمة قال الرئيس كارتر إن الحل المتطلب لحل مشاكل الطاقة الأمريكية كان "القيم المعادلة للحرب" ، فوجود مناخ للأزمة يقترح أن التوجيهات لم تكن كفئًا . لماذا لم تكن كذلك ؟ فهل آلية السوق أصابها عيب فى توجيهها للموارد المستنفدة المعاد تدويرها ؟ وإذا كان الأمر كذلك ، فهل العيب قاتل؟ وإذا لم يكن كذلك ، فما الذى سبَّب التوجيه غير الكفء ؟ هل المشكلة قابلة للتصحيح ؟ هذه هى الأسئلة التى سنفحصها ، ولأن الطاقة موضوع شديد التعقيد لمعالجته الشاملة فى باب واحد ، فقد زود الباب بمراجع إضافية. وسيفحص هذا الكتاب بعضًا من القضايا الكبرى المرتبطة بتوجيه موارد الطاقة وكيف يمكن للتحليل الاقتصادى توضيح تفهمنا لكل من مصادر المشكلات وحلولها .

الغاز الطبيعى : التحكمات السعرية Price controls

أثناء شتاء أواخر عام ١٩٧٤ وأوائل عام ١٩٧٥، كان هناك قصور شديد فى الغاز الطبيعى ؛ فالعملاء الذين تعاقدوا وكانوا جادين للدفع للغاز الطبيعى أصبحوا غير قادرين على الحصول على كثير مما يرغبون. إذ بلغ القصور (أو الخطر كما أسمته هيئة الطاقة الفيدرالية) ٢,٠ تريليون قدم مكعب من الغاز الطبيعى فى ١٩٧٤ – ١٩٧٥ والذى مثَّل تقريبا ١٠ ٪ من الإنتاج السوق فى عام ١٩٧٥. وفى توجيه كفء، فإن قصورًا بهذا الحجم لم يكن ليحدث، فلماذا كان ذلك ؟

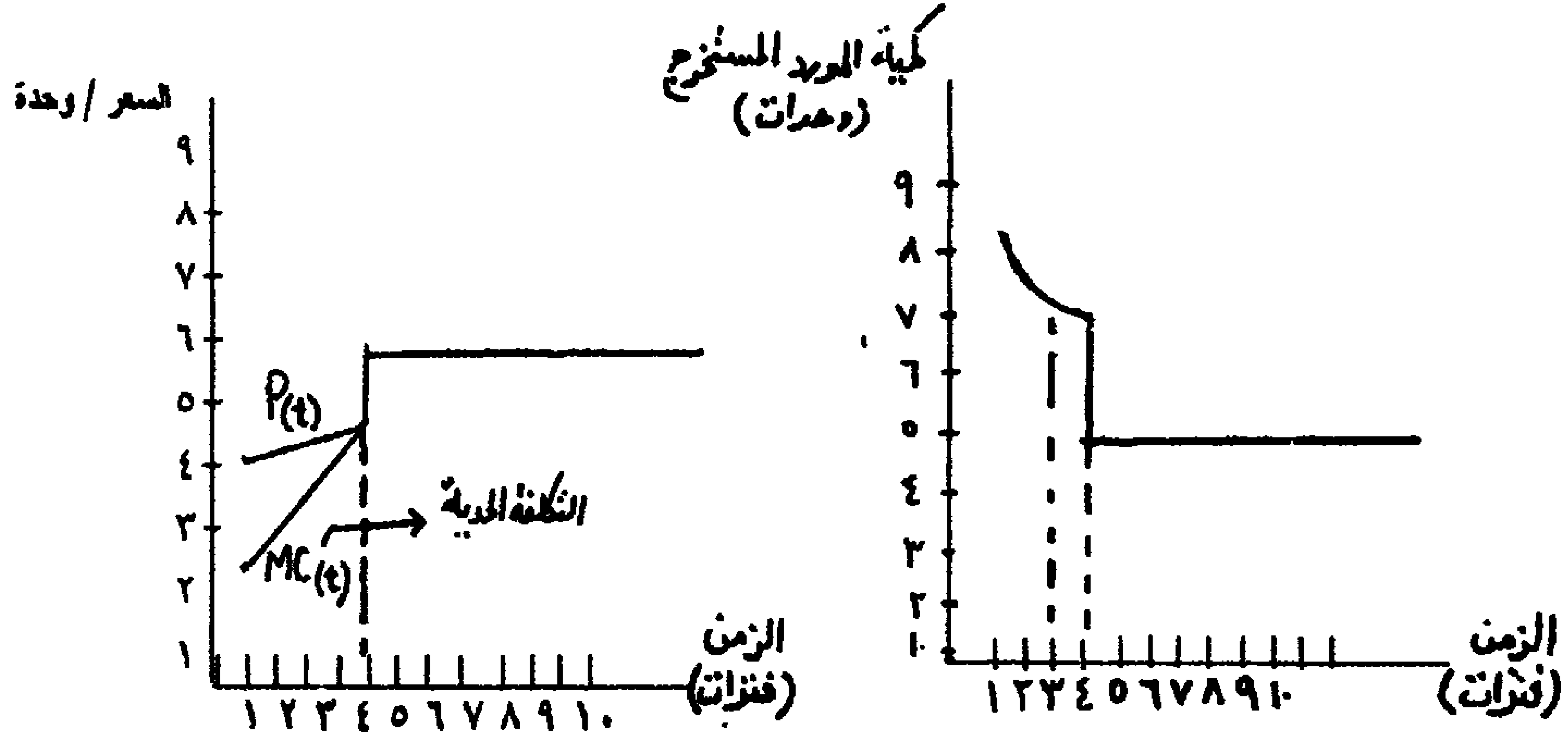
يمكن إرجاع مصدر المشكلة مباشرة إلى التحكمات الحكومية فى أسعار الغاز الطبيعى، وهذه القصة تبدأ مع ظهور السيارة التى لم تكن حتى تستخدم الغاز الطبيعى كمصدر للوقود . والأهمية المتزايدة للسيارة فى الانتقال خلقت طلبًا متزايدًا على البترول، والذى بدوره أدى إلى البحث عن مصادر جديدة للزيت الخام ؛ وهذا النشاط الاستكشافى أزال الغطاء من على كميات كبيرة من الغاز الطبيعى (عرف كغاز مرافق) بالإضافة إلى كميات كبيرة من الزيت الخام والذى كان هدف البحث .

وباكتشاف الغاز الطبيعى حلَّ محل الغاز المصنَّع - وبعض الفحم - فى المناطق الجغرافية التى وجد فيها. عندئذ، بانتشار الطلب النامى جغرافيا لهذا الغاز المتاح تزايده، فقد صمم و شيد نظام طويل من خطوط أنابيب الغاز ؛ وصار الغاز الطبيعى فى الفترة التالية للحرب العالمية الثانية مصدرًا مهمًا للطاقة فى الولايات المتحدة الأمريكية .

وقد بدأت القواعد المنظمة للغاز الطبيعى فى عام ١٩٣٨ بصدور قانون الغاز الطبيعى ، وبصدوره أصبح له جهاز فيدرالى مهمته المحافظة على الأسعار. وفى عام ١٩٥٤ ، كان هناك قرار للمحكمة العليا فى قضية شركة فيلبس للبترول ضد ويسيكونسن، أجبرت الجهاز الفيدرالى على مد التحكمات السعرية إلى المنتج. وقبل هذا الوقت، كانت بالكاد تلك القواعد المنظمة مقصورة على شركات خطوط أنابيب الغاز، إلا أن عملية وضع حدود عليا للأسعار أثبتت تعقداتها . فتلك الحدود العليا التى أجريت بدون تمحيص بقيت سارية المفعول لحقبة زمنية قبل أن يصبح الجهاز الفيدرالى قادرًا على فرض حدود عليا معقولة. فما هو تأثير هذه القواعد ؟

بالعودة إلى نماذجنا فى القسم السابق يمكننا أن نرى خلطا للفكر واسع الانتشار يمكن أن يحدث ، فالسقف **ceiling** سيمنع الأسعار من الوصول إلى مستوياتها العادية. ولما كانت زيادات السعر هى مصدر الحافز للحفاظ على المورد ، فالأسعار الأقل ستسبب استخدام الكثير من المورد فى سنوات مبكرة ، ومستويات الاستهلاك فى تلك السنوات ستكون أعلى تحت القيود السعرية عما لو كان الأمر بدونها . إلا أنه من الأهمية أيضًا أن نعرف أن هناك تأثيرات على جانب العرض ، فالمنتجون سينتجون فقط المورد الذى يمكن أن يمدهم بالربح. فبوصول ارتفاع التكلفة الحدية لمقابلة سعر السقف ، لن ينتج الكثير ، بالرغم من الطلب الكبير على المورد عند هذا السعر ؛ وبذلك ، فما دامت التحكمات السعرية دائمة ، فالأقل من المورد سينتج مع القيود عما بدونها. زد على ذلك ، أن الكثير مما كان سيُنتج سيستخدم فى السنوات المبكرة .

فالواقع المشترك لتاثيرات الطلب والعرض سيكون لتشتيت التوجه جوهريا (شكل ٧- ١أ، ٧- ١ب). فبينما هناك عدد من الاختلافات بين هذا التوجه وتوجه كفء، فإن اثنين من هذه الاختلافات لهما أهمية خاصة: (١) توقيت الانتقال يكون مبكرا تحت التحكمات السعرية، (٢) يختل الانتقال وتقفز الأسعار فجأة إلى مستويات أعلى جديدة، وكلاهما يكون مميتا. والتأثير الأول يعنى أننا لن نستخدم الغاز الطبيعى المتاح كله عند أسعار يرغب المستهلكون فى دفعها ؛ ومن بين أشياء أخرى، فإن ذلك قد يسبب انتقالا إلى البديل قبل حدوث التطور المناسب لتكنولوجيا استخدامه. فالقفز غير المستمر لتكنولوجيا جديدة والتى تنتج من التحكمات السعرية يمكن أن يكون عبئا كبيرًا على المستهلكين، المنجذبين بأسعار منخفضة مصطنعة، والمستثمرون سيستثمرون فى أجهزة لاستخدام الغاز الطبيعى، فقط ليكتشفوا – بعد الانتقال – أن الغاز الطبيعى لم يعد متاحا كما كان.



شكل (٧–١) التكلفة الحدية المتزايدة للاستخراج مع مورد إحلالى

فى وجود قيود سعرية

إحدى الخواص المثيرة للاهتمام لأسقف السعر أنها تؤثر فى السلوك حتى عندما لا تكون ملزمة (عندما يكون سعر السوق منخفضا عن سعر السقف ، مثلا ، داويت لى ، ١٩٧٨) .

وهذا التأثير يكون من الوضوح كما تصوره الأشكال (٧-١أ) ، (٧-١ب) فى السنوات المبكرة ؛ فحتى لو كان السعر فى السنة الأولى منخفضًا عن سعر السقف ، فهو غير مساو للسعر الكفء ، ذلك لأن سعر السقف يسبب إعادة توجه للموارد تجاه الحاضر ، الذى بالتالى ، يؤثر على الأسعار فى السنوات المبكرة .

والتحكمات السعرية يمكن أن تسبب مشاكل أخرى أيضًا .. وحتى الآن ، قد ناقشنا التحكمات الدائمة ، وليس كل التحكمات السعرية دائمة ، حيث يمكن أن تتغير فى مسيرة العملية السياسية بطرق غير متنبأ بها. ومع الحقيقة بأن الأسعار يمكن أن تتغير فجأة عندما يلغى السقف – تخلق أيضا حوافز غير مستحبة ، فإذا توقع المنتجون زيادة كبيرة سعرية فى المستقبل القريب ، فلديهم الحافز لوقف الإنتاج والانتظار لأسعار أعلى ، وغنى عن القول ، أن هذا الظرف يمكن أن يسبب مشاكل حادة للمستهلكين. ولأسباب قانونية ، فقد فُرضت التحكمات السعرية فقط على الغاز الطبيعى المنقول عبر حدود الولايات. فالغاز المستهلك داخل الولايات وحيث تم إنتاجه يمكن أن يثمن عندما يتحمله السوق، ونتيجة لذلك ، فالغاز الناتج والمباع داخل الولاية يحقق سعرا أعلى مما يباع فى ولايات أخرى. ونتيجة لذلك ، فنصيب الغاز فى السوق بين الولايات interstates هبط على مر الزمن حيث وجد المنتجون أنه أكثر ربحا لتوجيه إضافات احتياطية داخل الولايات ، عما للسوق بين الولايات. ففى الفترة ١٩٦٤ – ١٩٦٩ ، وجه إلى سوق بين الولايات حوالى ٣٣٪ من المتوسط السنوى للإضافات الاحتياطية ، وبحلول الأعوام ١٩٧٠ – ١٩٧٤ ، هبط هذا الالتزام إلى أقل من ٥٪. والتأثير العملى لتقاضى سعر أقل للغاز المتوجه إلى سوق ما بين الولايات كان لإحداث قصور ليكون مركزًا فى الولايات التى تخدمها خطوط الغاز وتعتمد على شحنات الغاز بين الولايات ، والنتيجة أن الضرر الحادث كان أكبر مما لو كانت كل النواحى المستهلكة قد خصها بعض الشىء من المساواة فى النقصان. فنظام

التحكم السعرى لم يسبب ضررًا فقط، بل ركزه أيضًا. ووصفنا لكيفية التحكمات السعرية أثرت فى توجيهات الغاز الطبيعى على مر الزمن ، أوضحت أن تأثيرًا واحدًا سيكون للإسراع بوقت الانتقال إلى مورد بديل ؛ فالتحكمات كان لها التأثير الإضافى لإحداث انتقال إلى بديل غير كفء ، والسبب لهذا التحيز البديل وما ترتب عليه يستعرض فى المثال ٧-١.

ويُرى من العدل أن نتوصل إلى نتيجة فحواها ، أنه باستنزاف النظام الاقتصادى من قدرته على الاستجابة للظروف المتغيرة ، فإن التحكمات السعرية على الغاز الطبيعى خلقت قدرًا جوهريًا من عدم الاستقرار. فإذا كان هذا النوع من التحكم السياسى من المحتمل حدوثه مع بعض الانتظام ، فلربما بعض من اعتبارات محدوديات النمو يمكن أن تكون صحيحة ، ولو لأسباب مختلفة. فالمناخ الانهيارى collapse syndrome والزيادة فى التحكم فى هذه الحالة سيسببها التدخل الحكومى أكثر مما لو كان أى سلوك سوق فقط.

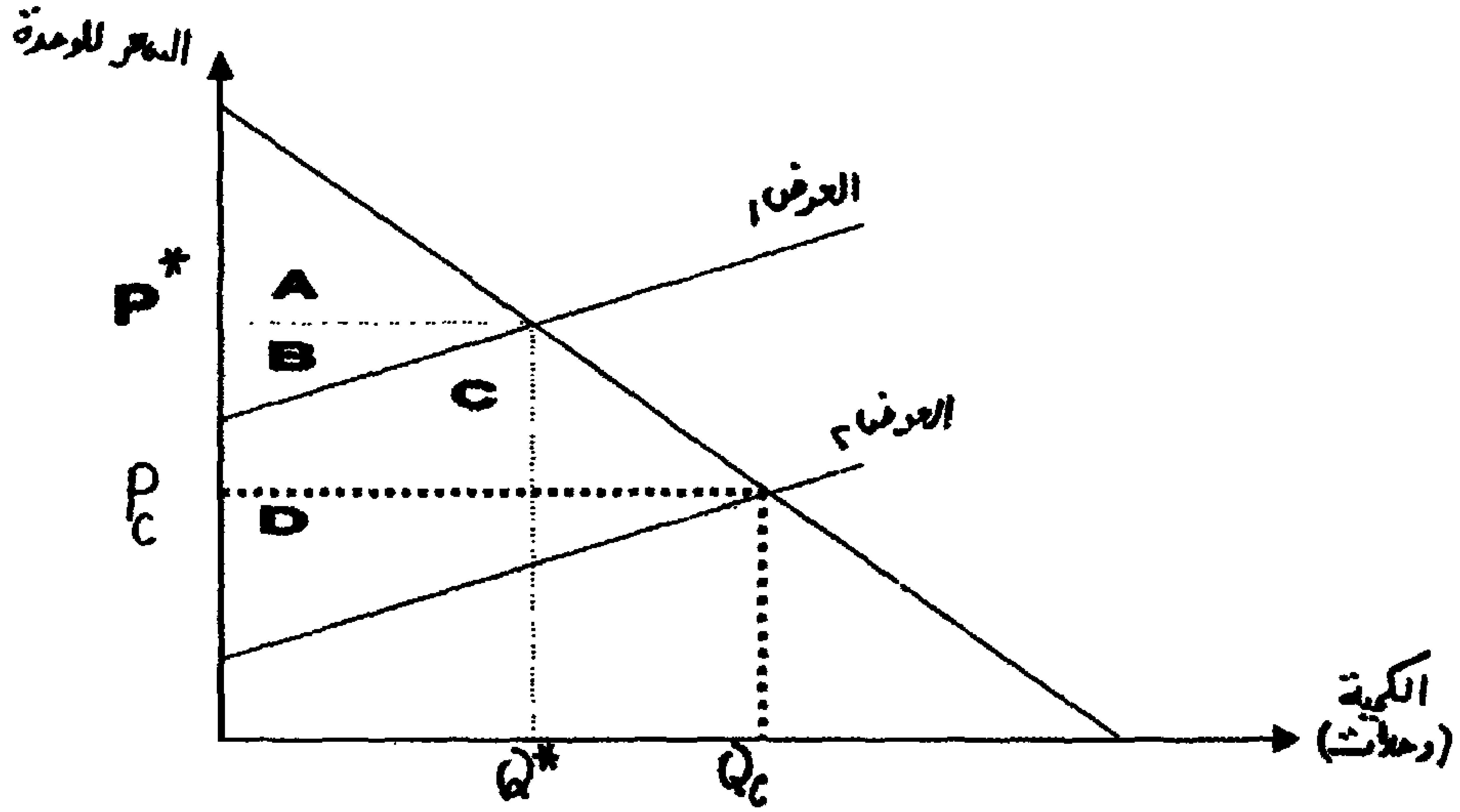
فلماذا بدأ الكونجرس بتلك السياسة ذات الإنتاجية المضادة ؟ الجواب هو سلوك باحث عن الإيجار الذى يمكن أن يفسر من خلال استخدام نموذجنا لفائض الاستهلاك والإنتاج ، ولنختبر الدوافع السياسية فى نموذج بسيط. اعتبر الشكل ٧-٢ ، فتوجه سوق كفء سينتج Q^* معروضة عند سعر P^*، وصافى المنافع التى تستقبلها الدولة ستكون متمثلة فى إجمالى المساحة المشار إليها B , A . ومن صافى المنافع تلك ، ستكون المساحة A هى ما يتسلمه المستهلكون كفائض المستهلك ، و B ما سيتسلمه المنتجون كفائض المنتج .

مثال ٧-١ التحكمات السعرية والتحيز البديل

بوجود نقصان فى الغاز الطبيعى ، بحثت شركات خطوط الغاز عن مصادر عرض بديلة ، اثنان من هذه المصادر كانا غاز طبيعى مسال LNG ، مشحون من الخارج فى سفن تحت ضغط ، وغاز طبيعى مخلّق (SNG) Synthetic مصنّع من منتجات بترولية متنوعة. وكان كلا المصدرين مكلفين جدا . وحفزت شركات خطوط الغاز ، المستهلكين على استخدام هذه البدائل باستخدام متوسط التكلفة التسعيرية ؛ فالغاز الطبيعى الرخيص المصطنع

خُلط مع الغاز المعلَّق ويبع عند متوسط تكلفة للإثنين متوقفا على نسب الخلط. ومن ذلك ، إذا استخدم ٩٠٪ غاز طبيعى عند سعر ١ دولار للوحدة و ١٠٪ من المصادر الأخرى عند سعر ٥ دولار للوحدة ، فتكلفة الغاز المشترك هو ١,٤٠ دولار للوحدة (٠,٩٠ × ١ دولار + ٠,١٠ × ٥ دولار). ومن هذا ، فبدلا من دفع التكلفة الحدية العالية للبديل من الوحدات الإضافية المستهلكة ، كما تتطلبه الكفاءة ، دفع المستهلكون متوسط التكلفة المنخفض جدا ؛ النظام التسعيرى الإشارة المغلوطة .

فهذا النظام التسعيرى خلق تحيزًا تجاه البدائل التى يمكن أن تخلط مع الغاز الطبيعى وبعيدًا عن البدائل التى لا تستطيع خلطها معه. فى هذه الحالة ، كان التحيز بالذات غير محظوظ ، ليس فقط فى أنه خلق طلبا إضافيًا على مصادر الطاقة المستوردة (LNG) فى وقت كانت السياسة الرسمية تدعو إلى عدم تشجيع تلك الواردات ، بل أيضا شجعت مستويات أقل من الكفاءة الحرارية فى استخدام الموارد البترولية الأمريكية المتناقصة . وسبَّب التحول إلى غاز بعضًا من فقدان الطاقة الكامنة ؛ وهذه البدائل ، غير الاقتصادية فى بعض أجزاء من الدولة ، بهذا النظام التسعيرى — تضمنت مضخات حرارة وسخانات طاقة شمسية سكنية.ولأن هذا النظام من تسعير متوسط التكلفة — شجع شركات خطوط الغاز على قبول مصادر عالية التكلفة من الغاز المستورد أو المعلَّق الذى يمكن خلطه مع الغاز الطبيعى الرخيص المصطنع خلال السبعينيات ، عندما بدأت أسعار الغاز الطبيعى فى رفع التحكم فيها فى أوائل الثمانينيات ، كان ارتفاع السعر على وجه الخصوص سريعًا وحادًا فالقاعدة الكبرى من الغاز الطبيعى المنخفض التكلفة المصطنعة لم تتواجد هنا لمعادلة التكلفة العالية جدًا للمصادر الجديدة ، فلقد ارتفع متوسط الأسعار السكنية للغاز الطبيعى من ٢,٩٨ دولارًا لكل ألف قدم مكعب فى عام ١٩٧٩ إلى ٦,٠٦ دولار فى ١٩٨٣. ومنذ ذلك الوقت فقد استقر بسعر عام ١٩٨٦ عند ٦,١٣ دولارًا ، والطلب الزائد على سوق الغاز الطبيعى قد أزيل بالأسعار العالية [ت —تيتنبرج ؛ ١٩٨٠ ومجلة الطاقة الشهرية ، يناير ١٩٨٦] .



شكل (٧–٢) تأثير التحكمات السعرية

نفترض الآن أنه قد تحدد سقف علوى . ومن المناقشة بعاليه ، نعرف أن هذا السقف سيقلل التكلفة الحدية للمستخدم لأن أسعارًا مستقبلية أعلى لن تكون ممكنة. ففى الشكل (٧–٢) ، يرى تأثير المنتجين الحاليين فى هبوط منحنى العرض ، نتيجة للانخفاض فى التكلفة الحدية للمستخدم. ونتيجة لهذا الانتقال إلى أسفل فى منحنى العرض ، فالإنتاج الجارى سيمتد إلى Qc وسينخفض السعر إلى Pc . والمستهلكون الحاليون سيكونون ، من الواضح ، فى موقف أحسن ، حيث إن فائض المستهلك سيكون المساحة A + B + C بدلا من المساحة A ، وسيكسبون صافى منفعة مساويا B + C . ويمكن أن يظهر المنتجون فى كسبهم إذا كانت D أكبر من B ، ولكن ذلك ليس صحيحًا. فلأن المنتجين سيكونون مزيدين للإنتاج ، فسيكونون فى غنى عن الندرة الإيجارية التى يستطيعون الحصول عليها بدون التحكمات السعرية. فالمساحة D تقيس فقط الأرباح الجارية بدون اعتبار للندرة الإيجارية ؛ وإذا أخذ فى الاعتبار الفقد فى الندرة الإيجارية ، فالمنتجون بدون غموض يفقدون صافى المنافع. وفى الوقت نفسه ، يكون المستهلكون المستقبليون أيضًا فى وضع أسوأ. ولما كان المعروض يستنفد بسرعة كبيرة ، فلاحقا ، سنصل إلى نقطة عندها

يكون السعر للمستهلك أعلى مما لو كان غير ذلك . وهذا يحدث لأن التحول إلى البديل الأكثر تكلفة كان سابقا لأوانه، فالمستهلكون المستقبليون الذين كان بإمكانهم استخدام الغاز الطبيعى فى ظل عدم التحكمات السعرية، سيجبرون على استخدام البديل الأكثر تكلفة ؛ فالسعر الأعلى يتضمن فائضًا للمستهلك أقل انخفاضا .

والكونجرس يمكن أن يكون قد نظر إلى الندرة الإيجارية كمصدر ممكن للإيراد ليحوله من المنتجين إلى المستهلكين ؛ إلا أنه ، كما رأينا ، فالندرة الإيجارية هى تكلفة الفرصة البديلة التى تخدم – كغرض متميز – حماية المستهلكين المستقبليين . فالنتيجة هى التوجيه الزائد overallocation للمستهلكين الحاليين ، والتوجيه المتناقص underallocation للمستهلكين المستقبليين. ومن ذلك ، فما يظهر ليكون تحويلا من المنتجين إلى المستهلكين ، هو إلى حد كبير ، أيضا تحويل من المستهلكين المستقبليين إلى المستهلكين الحاليين. ولما كان المستهلكون الحاليون يعنون أصواتا انتخابية حالية والمستهلكون المستقبليون قد لا يمكنهم معرفة من يلومون عندما يقصر الوقت ميعاد الظهور ، فالتحكمات السعرية جذابة سياسيا. ومن المؤسف ، أنها أيضا غير كفء؛ فالمفقودات للمستهلكين المستقبليين والمنتجين أكبر من المكاسب للمستهلكين الحاليين ، ولأنهم يشتتون التوجيه تجاه الحاضر ، فالتحكمات تكون غير عادلة. لذلك ، فالأسواق فى وجود التحكمات السعرية هى فى الحقيقة قصر نظر ، ولكن المشكلة تكمن فى التحكمات السعرية ، وليس فى الأسواق ذاتها.

وفى المدى الطويل ، فالتحكمات السعرية تصل فى نهايتها إلى ضرر المستهلكين لا مساعدتهم. وتلعب الندرة الإيجارية دورا مهمًا فى العملية التوجيهية allocation process ، ومحاولات إزالتها يمكن أن تخلق مشاكل أكثر من حلولها. وبعد مناظرات طويلة long debate لقضية التحكمات السعرية ، وافق الكونجرس على قانون سياسة الغاز الطبيعى فى نوفمبر ١٩٧٨. وهذا القانون يدعو إلى الاختفاء لاحقا لمرحلة التحكمات السعرية للغاز الطبيعى . وضمنا بين المواد الأخرى هناك طريق للتحرك بعيدًا عن تسعير متوسط التكلفة للغاز البديل للمستهلكين الصناعيين وفرض تحكمات سعرية لأول مرة على الغاز بين الولايات ، إلى أن يحين الوقت لإزاحة كل الأسعار من التحكمات السعرية.

زد على ذلك ، أن هذه الحركة تجاه عدم التحكم السعرى لم تكن مجرد حالة منعزلة ، فلقد أزيحت أيضًا التحكمات السعرية على البترول .

البترول : مشكلة احتكار القلة The Cartel Problem

لما كنا اعتبرنا تأثيرات مماثلة على الغاز الطبيعى ، فبالكاد سنلاحظ أن التحكمات السعرية كانت مسئولة بالمثل عن كثير من التردى فى سوق البترول ؛ فهناك مصدر ثان من التوجه الخاطئ فى سوق البترول ، إلا أنه لم يناقش بعد. فمعظم بترول العالم تنتجه مجموعة احتكارية تسمى منظمة الدول المصدرة للبترول (OPEC) وأعضاء تلك المنظمة يتضافرون لممارسة التأثير على إنتاج البترول وأسعاره. وكما ذكرنا فى الباب الثانى ، فسلطة البائع على الموارد ترجع إلى القصور فى المنافسة الفعالة التى تقود إلى توجه غير كفء inefficient allocation ؛ وحيثما يكون لديهم التأثير على السوق ، يمكن للبائعين تقييد المعروض وبالتالى رفع الأسعار .

وبالرغم من أن هذه النتائج اشتقت فى الباب الثانى للموارد غير المستنفدة ، فإنها صحيحة أيضا بالمثل للموارد المستنفدة. فمحتكر القلة يستطيع أن يستخرج الكثير من الندرة الإيجارية من قاعدة مورد مستنفد – عما يستطيعه الموردون التنافسيون ، ذلك بتقييد العرض ببساطة. فالتوجيه الاحتكارى للقلة ينتج عنه إنتاج أبطأ وأسعار أعلى ؛ وانتقال الاحتكارى إلى بديل ، يحدث متأخرا عنه فى الانتقال التنافسى ، كما يقلل أيضًا من صافى المنافع التى يتلقاها المجتمع من هذه الموارد .

والعملية التى بها كانت OPEC قادرة على تكوين احتكار قلة فعال، هى إخبارية ، لسببين : أولهما ، لأنها تقترح كيفية الوصول إلى هذا الموقف ، وثانيهما لأنها تقدم نظرة إلى كيفية العديد من الموارد الأخرى يمكن أن تكون موضوعا لمشاكل مماثلة فى المستقبل. والسياسة الواعية لتشجيع الاستثمار فى الطاقة خارج الحدود – قد سهلت فى أوائل القرن التاسع عشر عندما عملت شركات البترول الأمريكية الكبرى مع وزارة الخارجية لإرساء امتياز التنقيب فى دول كان لها ما اكتشف لاحقا من احتياطيات كبيرة

من البترول . وهذه الامتيازات أعطت شركات البترول الكبرى فرصة وضع يدها على مساحات جغرافية كبيرة لتكوينات جيولوجية كامنة منتجة ، حاملة للبترول ، لعدد كبير من السنين. وقد مُنحت الشركات معظم التحكم الكامل فى الإنتاج والتسعير ، وفى مقابل ذلك ، تسلمت الحكومات المضيفة (أو الحكام) حق امتياز إنتاج محدد ، وقروضا مقابل حق الملكية المستقبلية ، ومدفوعات إيجارية على الأرض حتى تبدأ حقوق الملكية تلك فى التدفق (د. ويلز ، ١٩٧١). وقد أرضت مبدئيا هذه الترتيبات كلا الطرفين ، فالدول المضيفة احتاجت إيرادا ولم يكن لديها رأس المال التمويلى ولا الخبرات الفنية لتنمية مواردها الخاصة ؛ والمنافع لشركات البترول التى فى استطاعتها الوصول لهذه الحقول الجديدة الكبيرة كانت واضحة (نيل جاكوبى ، ١٩٧٤) .

هذه الترتيبات امتدت بدون تعديل جوهرى حتى الأربعينيات ، وبمرور الوقت ، كانت الضغوط للتغيير تنمو فى الدول المضيفة للعديد من الأسباب ، فمدفوعات الامتياز الثابتة لم تزود بتحوط hedge ضد التضخم. فالدول المضيفة كانت تبيع مواردها بأسعار ثابتة ، بينما تكاليف السلع التى يشترونها كانت تتزايد ؛ وكان الشعور الوطنى ينمو بقوة فى الدول المضيفة ، وهذا أدى إلى عدم الارتياح لدرجة التحكم التى كانت تمارسها شركات البترول الأجنبية. وأخيرا ، لما كانت شركات البترول قد أدت وظيفتها بجدارة ، فقد اكتشفت احتياطيات جذرية ؛ وقد صار الأمر أكثر وضوحا للدول المضيفة فى كم كانت تلك الاحتياطيات ثمينة .

وقد حدث التغير المبدئى فى عام ١٩٤٣ ، عندما مرَّرت فنزويلا قانونا يغيِّر علاقة المنقبين عن الرواسب المعدنية Mineral Deposits فى الدول المضيفة. ومن بين الابتكارات الأخرى ، أن القانون كما عدِّل فى عام ١٩٤٥ ، ١٩٤٧ و ١٩٤٨ وضع الأساس بأن الأرباح المكتسبة من الإنتاج الخام تكون بالمشاركة بين الشركات البترولية متعددة الجنسية والدول المضيفة. وتضمين هذه القاعدة فى اتفاقيات التنقيب سرعان ما انتشرت أيضًا إلى دول الشرق الأوسط ، وفى عام ١٩٥٠ ، على سبيل المثال ، عدلت الاتفاقية بين أرامكو والسعودية لتتضمن هذا البند . والآلية التى استُخدمت لتشغيل هذه الفكرة كانت

السعر المعلن Posted price والذى كان يتحدد إداريًا. ورغم أن السعر المعلن يستطيع ، كما أنه يتغير دوريًا ، فإنه تغير أقل فى كثير من الأحيان عن السعر الذى يحدده السوق ؛ ولذلك فقد قدم استقرارًا سعريًا أكثر. وهذا الاستقرار رأته شركات البترول المتعددة الجنسيات كوسيلة للحد من المنافسة الخطرة ، ومن الدول المضيفة كحماية ضد انخفاض السعر.

وفى عام ١٩٥٧ ، زيدت الأسعار المعلنة للبترول الخام (م . أ . أدلمان ، ١٩٧٢ ، ص١٦١)، وأرجع ذلك ليس للندرة ، بل كمحاولة من جانب شركات البترول الأمريكية لتهدئة النمو السريع للواردات الأمريكية من البترول عن طريق معامل التكرير البترولية الأمريكية المستقلة. وهذا الارتفاع فى الأسعار المعلنة دعمته الدول المنتجة لأنه زاد من إيراداتها الضرائبية عن كل برميل مباع، إلا أن الصناعة ، فيما بعد ، غيرت موقفها بخصوص التأثير المرغوب للأسعار الأعلى ، فقد اكتشفت عدم قدرتها على ترجمة تلك الأسعار الخام الأعلى إلى أسعار أعلى للناتج بسبب عروض الخصم على نطاق واسع. لذلك ، ففى عام ١٩٥٩ مارست شركات البترول نفوذها لتخفيض الأسعار المعلنة ، وذلك أصبح مصدرا كبيرا للإزعاج لحكومات الدول المنتجة. وفى استجابة لذلك ، تكونت OPEC فى عام ١٩٦٠ لغرض إيجاد موقف موحَّد منسق للدول المنتجة. وبينما كان ميزان القوة بين الدول المضيفة وشركات البترول قد انتقل جذريا تجاه الدول المضيفة منذ اتفاقيات التنقيب الأصلية ، كانت شركات البترول لاتزال تحتفظ باليد العليا ، فلديهم الخبرة الفنية ، والأكثر أهمية من ذلك أنه ، كان بيدهم التحكم فى قنوات التوزيع والتسويق. وبعيدًا عن الدول المضيفة ، أظهرت شركات البترول متعددة الجنسيات القدرة على العمل فى تناسق (نيل جاكوبى ، ١٩٧٤).

وشرط ضرورى لتحول OPEC إلى قوة ، كان التحجيم dilution من تأثير شركات البترول المتكاملة. وهذا التحجيم نُشِّط فى البحث عنه ، وعلى وجه الخصوص من قبل الجزائر وليبيا، بإحضار الكثير من شركات البترول المستقلة إلى السوق العالمية للبترول ، فكانت المنافسة ، ولم يمض وقت طويل حتى أنه بنهاية تلك الحقبة فقدوا السيطرة على السوق. وأيضًا خلال تلك الفترة ، أغلقت الحرب العربية الإسرائيلية قناة السويس ،

وهذا زاد من جاذبية البترول الليبى لأوروبا ، وبحلول عام ١٩٦٩ ، كان حوالى ٣٠٪ من احتياجات أوروبا تأتى من هذا المصدر. وفى مايو ١٩٧٠ ، أُغلق الخط البترولى العربى من الجانب السورى ، وبدأت الحكومة الليبية فى تقليل الإنتاج للإجبار على اتفاقية على ضرائب أعلى ، والنتيجة كانت زيادة فى السعر المسلًم فى روتردام بحوالى ٥٠٪. ولما كان نمو الطلب قد أزال أى طاقة إنتاجية زائدة (ج - ميكى ، ١٩٧٤) ، فقد أذعنت الشركات الليبية واتفقت على أسعار أعلى ، وقد كررت هذا الفعل دول أخرى بنفس الاتفاقيات ؛ فقد تزايدت الأسعار خلال العامين التاليين بتأميم شركات معينة فى العراق ، وتزايد المشاركة فى دول أخرى مثل ليبيا والسعودية.

وخلال أوائل السبعينيات ، انتقل ميزان القوة كلية إلى الدول المضيفة ، وهى الآن الدول الرئيسية المصدرة للبترول ، فالبترول كان مهمًا وحيويا للدول المستهلكة. ففى المدى القصير ، لم تكن البدائل الجيدة متاحة ، وقوة الشركات الكبرى البترولية المتعددة الجنسية قد خُففت ؛ وبحلول عام ١٩٧٣ ، امتلكت الدول المصدرة للبترول كلاً من القدرة والدافع لفرض إرادتها على السوق العالمى للبترول .

وهناك حدثان رئيسيان جريا فى أكتوبر ١٩٧٣ أكدا هذه القوة ، ففى ١٦ أكتوبر اتخذ أعضاء OPEC بالخليج الفارسى قرارا برفع الأسعار من طرف واحد بنسبة ٧٠٪ ، وفى اليوم التالى صوِّت على هذا القرار من دول OPEC ككل ؛ إضافة لذلك ، اتخذت الدول العربية سلسلة من استقطاع الإنتاج ، وحاولت بلوغ هدف قلة المعروض بحظر كامل لكل الصادرات إلى الولايات المتحدة الأمريكية، كندا ، هولندا ، البهاما ، ترينداد ، بورتريكو ، وجوام، ولم تهرب باقى الدول الأخرى كلية من ذلك ، فبعض الدول ذات المرتبة الأكثر تفضيلا ، تسلمت تقريبا نفس مستوياتها لشهر سبتمبر ١٩٧٣ بينما الآخرون على الحياد وجِّه لهم البترول الباقى ، موزعا حسب مستوياتهم الاستيرادية لسبتمبر ١٩٧٣. وقد أوضحت الدول العربية بجلاء أن موقف أى دولة من النزاع العربى الإسرائيلى سيؤثر على توصيفها من بين تلك الفئات. وفى ٢٢ ديسمبر ١٩٧٣ ارتفعت ثانية الأسعار المعلنة ، وهذه المرة بنسبة ١٣٠٪. وقد رُفع الحظر فجأة عن الولايات

المتحدة الأمريكية من قِبَل معظم الدول العربية ، كما بدأ فجأة ، وذلك فى ١٨ مارس ١٩٧٤. وقد بقيت الارتفاعات السعرية على قوتها منذ ذلك الحين .

وكما هو مشاهد فى الشكل (٧-٢) فالتجمع الاحتكارى (الكارتل) لموردى البترول كان ذا فاعلية كبيرة ، لماذا ؟ هل الظروف التى جعلته مربحا فريدا للبترول أم كان هناك إمكانيات جوهرية لتجميع احتكارى لموارد أخرى ؟ للإجابة عن هذه الأسئلة ، يجب أن نعزل تلك العوامل التى تجعل التجمع الاحتكارى ممكنا. فبالرغم من وجود عوامل أخرى ، إلا أن أربعة منها هى الأكثر أهمية : (١) مرونة الطلب السعرية على بترول OPEC فى كل من المدى الطويل والمدى القصير ، (٢) المرونة الدخلية للطلب على البترول ، (٣) استجابة العرض من منتجى البترول غير الأعضاء فى OPEC ، (٤) مواءمة المصالح بين أعضاء OPEC . وفيما يلى مناقشة لكل من تلك العوامل :

مرونة الطلب السعرية Price Elasticity Of Demand

وهى ذات محتوى مهم لأنها تحدد مدى استجابة الطلب للسعر ؛ فحينما تكون مرونة الطلب أقل من الواحد الصحيح ، تؤدى الزيادات فى السعر إلى زيادات فى الإيراد. فبالضبط : كم سيزيد الإيراد عندما ترتفع الأسعار ؟ ، هذا يعتمد على مرونة الطلب السعرية. ومرونة الطلب السعرية على البترول تعتمد على فرص الحفاظ على المورد Conservation ، وكذلك المتاح من البدائل. فكما أن النوافذ ضد العواصف Storm Windows تقلل من فقدان الحرارة، فنفس درجة الحرارة يمكن الحفاظ عليها بزيت أقل للتدفئة؛ والسيارات الأصغر تقلل كمية البنزين التى تحتاجها للسفر لمسافة معينة. وكلما كبرت مجموعة هذه الفرص ، والمنافذ النقدية الأصغر المتطلبة للاستفادة منها ، زادت مرونة الطلب السعرية ؛ وهذا يقودنا إلى القول بأن مرونة الطلب السعرية فى المدى الطويل (عندما يمر وقت كاف للسماح بالمواءمة) ستكون أكبر ، وربما جوهريا عنها فى المدى القصير. وإتاحة البدائل تكون مهمة لأنها تحد من الدرجة التى يمكن أن ترتفع بها الأسعار من قِبَل منتج التحكم الاحتكارى . وعندما توجد كميات أكبر من البدائل

متاحة عند أسعار ليست أعلى بكثير من الأسعار التنافسية للبترول ، فإنها تعمل كحد أعلى ؛ وما لم تتحكم OPEC فى تلك الموارد أيضا ، وهى ليس لها ذلك - فأى محاولات لرفع الأسعار فوق تلك الحدود سيدفع بالدول المستهلكة للتحول ببساطة إلى تلك المصادر البديلة ، وتكون OPEC بذلك قد فقدت قدرتها التسعيرية فى السوق .

ومن الواضح وجود المصادر البديلة ، ولو أنها غالية ، وزمن الانتقال طويل. ولقد توصل حصر مطول لموارد الطاقة العالمية ، على سبيل المثال ، إلى أن الكثير من البترول يمكن استخراجه من مصادر غير تقليدية ، مثل الحفر العميق فى الآبار البحرية ، والآبار فى البحار القطبية، وأساليب الاسترداد المكثف enhanced recovery techniques ، والرمال القطرانية ، والبترول المخلّق ، مثل ما هو متاح حاليا من الاحتياطيات البترولية التقليدية. إلا أنه توصل أيضا إلى أن تلك المصادر لن تحدث الكثير من الانبعاج فى السوق البترولى حتى نهاية القرن العشرين، فقط عند تكلفة عالية جدا. وافترض هذا التقرير أن التكلفة العالية لهذه المصادر سيقتصر استخدامها على قطاعى النقل والكيماويات (مؤتمر الطاقة الدولى ، ١٩٧٨). من الواضح أن البديل المتناهى هو الطاقة الشمسية ، وأن تكلفة الطاقة الشمسية هى التى ستحدد الحد الأعلى فى المدى الطويل على قدرة OPEC على رفع أسعارها. وبالرغم من الاعتبار الجوهرى للزمن اللازم لهذه التكنولوچيات الجديدة لتأخذ مكانها وتبدأ فى اختراق السوق على نطاق واسع ، فإنه يُرى أن الانتقال يجرى بنعومة ؛ وكما يبين المثال (٧-٢)، فقد امتد هذا الانتقال إلى إنتاج الكهرباء أيضا ، والتى شعر بعض المراقبين بأنها ستقاوم هذا التغير .

مثال ٧-٢ التسعير الأمثل لـ OPEC

فى عام ١٩٧٨ نشر الاقتصادى روبرت بنديك المحاضر بمعهد ماساشوتس للتكنولوجيا ، دراسة عن التسعير الأمثل لـ OPEC، وكان نموذجه مماثلا تماما للمستخدم فى هذا الكتاب باستثنائين : (١) اختار معلماته parameters لتتسق مع الطلب الجارى وتحتفظ بالأنماط (حيث كان نموذجنا فرضية صريحة) ، و (٢) شمل فى نموذجه حقيقة أن الطلب يستجيب لأسعار أعلى ببطء عن كونه فى الحال.

ففى هذه الدراسة يحسب السعر الأمثل ذى المسارات لـ OPEC إذا كان هذا السعر تنافسيا ، وإذا كان سيتمثل كتجمع احتكارى (كارتل) ، وتحسب كل من هذه المسارات باستخدام سعرى خصم (٥٪ ، ١٠٪). ومن هذا الحساب يكون ممكنا اشتقاق المكاسب الإضافية للمنتجين من إرساء التجمع الاحتكارى ؛ وعُرضت النتائج فى الأرقام المصاحبة . فكما تُوقع، فأسعار المحتكر الأحادى أعلى، على الأقل فى السنوات المبكرة. وفى السنوات الأخيرة عندما يبدأ التوجيه التنافسى فى معاناة ندرة شديدة أكثر ، فإن الأسعار التنافسية سترتفع فوق أسعار المحتكر الأحادى. والسقوط المبدئى فى أسعار المحتكر يرجع إلى الاستجابة اللاحقة lagged فى الطلب. ففى السنوات المبدئية عندما يستجيب الطلب بطريقة بطيئة ، يمكن إبقاء السعر عاليا ، ولكن مع تقدم الطلب ليكون أكثر استجابة ، فعلى الأسعار أن تهبط لتمنع انخفاضات حادة جدا فى الطلب. وباستخدام سعر خصم ١٠٪ ، يحسب بنديك ذلك مقارنا بالتوجه التنافسى ، وستصبح القيمة الحاضرة لأرباح المنتجين ١,٩٤ ضعفا أعلى مما إذا تصرف المنتجون كتجمع احتكارى ، ومعظم المزايا للتجمع الاحتكارى تحدث فى السنوات القليلة الأولى. يحسب بنديك أن القيمة الحاضرة للأرباح التى حدثت خلال الخمس سنوات الأولى فى حالة المحتكر الأحادى تكون ٥,٧٨ ضعفا ، كبيرة عن تلك التى فى الحالة التنافسية؛ ويُرى أن هناك شكًا قليلاً فى حالة البترول ، فالتجمع الاحتكارى كان مربحا جدا للمنتجين وكذلك غير كفء للاقتصاد العالمى (ر. بنديك ، ١٩٧٨).

المرونة الدخلية للطلب Income Elasticity of Demand

ترجع أهمية تلك المرونة إلى أنها تربط مدى حساسية الطلب على البترول للنمو فى الاقتصاد العالمى ؛ فعند الأسعار الثابتة ، سينمو الدخل بنمو الطلب على البترول ، وهذه الزيادة المستمرة فى الطلب تقوى قدرة OPEC على رفع أسعارها. والمرونة الدخلية العالية للطلب تدعم التحكم الاحتكارى للبترول ، وفى ظل ثبات العوامل الأخرى ، فكلما ارتفعت المرونة الدخلية للطلب ، استوجب ذلك ارتفاع السعر حتى يصبح الطلب منعدما (صفر ، فى غياب البدائل) أو الارتفاع السريع لمستوى المورد البديل عندما يتاح وجوده. وترجع أهمية تلك المرونة أيضا إلى أنها تسجل مدى حساسية الطلب للدورة التجارية ،

وهذا مصدر كبير لإضعاف التحكم الاحتكارى الذى حدث أثناء عام ١٩٨٣ ؛ فالركود الاقتصادى سبَّب انخفاضًا كبيرًا فى الطلب على البترول ، محدثا ضغطا جديدًا على التحكم الاحتكارى لامتصاص تلك التخفيضات فى الطلب .

الموردون غير الأعضاء فى OPEC : NON -OPEC SUPPLIER

وكعامل رئيسى آخر فى قدرة الدول المنتجة على ممارسة نفوذها على سوق المورد الطبيعى هو قدرتها على منع إمدادات جديدة ، وحاليا تنتج OPEC حوالى ثلثى بترول العالم. فإذا كان لدى المنتجين الباقين القدرة ، فى ظل أسعار أعلى ، على التوسع فى إمداداتهم جذريا ، فهم سيزيدون كمية البترول المعروضة وينتج عن ذلك هبوط الأسعار ، مقللة حصة OPEC من السوق. فإذا كانت هذه الاستجابة كبيرة بدرجة كافية ، فتوجيه البترول سيقترب من التوجيه التنافسى. وحاليا فقط ، يظهر أن المكسيك لديها احتياطات كافية كبيرة لتقوم بعمل تغيير فى سوق البترول العالمى ، ولما كان كل من حجم احتياطيها وإنتاجها غير مؤكدين ، فإنه من الصعوبة تقييم مدى وقع المكسيك على السوق العالمى المستقبلى ؛ وهذا لايعنى أن غير الأعضاء فى OPEC بتجميعهم لا يملكون إحداث وقع على السعر ، والتجمع الاحتكارى OPEC يجب أن يأخذ فى اعتباره غير الأعضاء فى تجمعه عندما يقررون الأسعار.

وقد نفَّذ سالنت (١٩٧٦) نموذجا يثير الاهتمام للتسعير الاحتكارى الانفرادى monopoly pricing فى وجود مجموعة هامشية من المنتجين غير الأعضاء التى تخدم كقاعدة لاستكشاف هذه القضية ، وقد توصلت نتائج هذا النموذج إلى أنه ، قبل كل شىء ، فإن التجمع الاحتكارى للمورد سيضع مجموعات سعرية مختلفة عندما يواجه بتنافسية حول إطاره ، فبوجود الإطار التنافسى ، سيُعد السعر المبدئى منخفضا إلى حد ما ، ويسمح للسعر بالارتفاع بسرعة أكثر عما لو كانت الظروف غير ذلك. وتعظِّم هذه الاستراتيجية أرباح التجمع الاحتكارى بإجبار المنافسين المحيطين على إنتاج أكثر فى الفترات

المبكرة (فى استجابة لطلب أعلى) ولاحقا لاستنفاد معروضهم ، وبعد استنفاد احتياطياتهم ، سيرفع التجمع الاحتكارى السعر ، ويلى ذلك ارتفاع الأسعار ببطء شديد جدا. ومن ذاك ، فالاستراتيجية المثلى ، من وجهة نظر التجمع الاحتكارى ، هى التحفظ على مبيعاته الخاصة خلال الفترة المبدئية ، تاركين الموردين الآخرين لاستنفاد عروضهم. وفى ظل الاستراتيجية المثلى للتجمع الاحتكارى ، تتناقص المبيعات والأرباح للمنافسين المحيطين ، بينما تتزايد المبيعات والأرباح للتجمع الاحتكارى على مر الوقت كلما ارتفعت الأسعار ، ويأسر التجمع الاحتكارى شريحة أكبر من السوق. ومن الدلائل المثيرة لهذا النموذج ، أن تكوين التجمع الاحتكارى يرفع من القيمة الحاضرة للأرباح للمنافسين المحيطين بنسبة أكبر من القيمة الحاضرة لأرباح التجمع الاحتكارى. وهؤلاء الذين بدون قوة يكسبون أكثر كنسبة مئوية عن الذين لهم قوة. أما والأمر كذلك ، فأرباح المنافسين المحيطين تكون أعلى فى الفترة المبكرة ، وما على التجمع الاحتكارى إلا الانتظار حتى تقل قوة دفع الموردين التنافسيين. والمدلول من هذا النموذج هو أن المنافسين فى الإطار هم قوة تجميعية فى سوق البترول ، حتى ولو كانوا يتحكمون فى القليل كثلث الإنتاج العالمى .

والوقع لهؤلاء المنافسين المحيطين – على سلوك OPEC قد صورته الأحداث جذريا فى الفترة ١٩٨٥ – ١٩٨٦. ففى ١٩٧٩ كان نصيب OPEC ٥٠٪ من الإنتاج العالمى للبترول ، بينما فى عام ١٩٨٦ هبط ذلك إلى ٣٠٪ ؛ وبالأخذ فى الحسبان حقيقة أن الإنتاج العالمى للبترول كان منخفضا خلال هذه الفترة بما يزيد عن ١٠٪ لكل المنتجين ، فإن الضغوط على التجمع الاحتكارى تصاعدت إلى حد سقوط الأسعار. فقد سقط متوسط تكلفة الوارد من البترول الخام إلى الولايات المتحدة من ٣٦,٥٢ دولارًا للبرميل فى عام ١٩٨١ إلى ٢٥,٩٤ دولارًا فى يناير ١٩٨٦. ولم تكن OPEC ببساطة قادرة على الحفاظ على الخط السرى لأن التخفيضات الضرورية فى الإنتاج كانت كبيرة جدا ليتحملها كل فرد عضو فى التجمع الاحتكارى .

وهو العامل الأخير في مناقشتنا ، ويُقصد به الترابط الداخلي بين التجمع الاحتكاري . وحينما يكون هناك بائع واحد فقط ، فهدف ذلك البائع يمكن أن يُقتفى بدون القلق من إزعاج الآخرين الذين يستطيعون إفساد ربحية المؤسسة. وفي تجمع احتكاري لقليل من البائعين ، لن تكون هذه الحرية بهذا الاتساع ، فالحوافز لكل عضو والحوافز للمجموعة ككل يمكن أن تتباعد. فهناك حافز لأعضاء التجمع الاحتكاري ، للغش. فالغشاش ، إذا لم يُكتشف من قِبَل الأعضاء الآخرين يمكنه أن يُخفض سعره و سرقة جزء من السوق من الآخرين ؛ فرسميا ، مرونة الطلب السعرية التي يواجهها العضو الفرد هي جذريا أعلى من المجموعة ككل ، لأن بعض الزيادة في المبيعات الفردية عند أسعار أقل تمثل خفضا في المبيعات لأعضاء آخرين. فمع مرونة سعرية أعلى ، فالأسعار الأقل تعظم الأرباح ؛ ولذلك ، فالتجمع الاحتكاري الناجح يفترض مسبقا وسائل لاكتشاف الغش وتطبيق الاتفاقية السرية . إلا أنه ، بالإضافة إلى الغش ، هناك تهديد آخر لاستقرار التجمعات الاحتكارية. وهو الدرجة التي يفشل فيها الأعضاء في الاتفاق على قرارات التسعير والإنتاج ؛ والبترول يزودنا بمثال ممتاز على كيفية إمكان ظهور هذه الاختلافات. فمنذ ظهور OPEC في عام ١٩٧٤ كقوة دولية ، مارست السعودية نفوذا وسيطيا على قرارات التسعير في OPEC ، لماذا ؟ قد يكون هناك أسباب أخرى ، إلا أن السبب الرئيسي هو حجم احتياطيات البترول السعودي ؛ فالسعودية بها ٣٣٪ من احتياطي OPEC ، واحتياطياتها أكبر من أي عضو آخر ، وقد كانت قلقة بخصوص إرساء الأسعار عاليا لدرجة ترخيص الطلب المستقبلي على بترولها. وكما ذكر سابقا ، فالطلب على البترول في المدى الطويل أكثر مرونة سعرية عنه في المدى القصير ؛ فالدول ذات الاحتياطيات الأصغر ، في الوقت ذاته ، تعلم أنه في المدى الطويل ، ستختفي مواردها الاحتياطية وهي أكثر اهتماما بالمستقبل القريب. ولما كانت بدائل مصادر العرض ليس فيها الكثير من التهديد في المستقبل القريب بسبب الوقت الطويل للتنمية ، فإن دولاً أخرى ترغب في استخراج الكثير من العائد ما أمكن الآن .

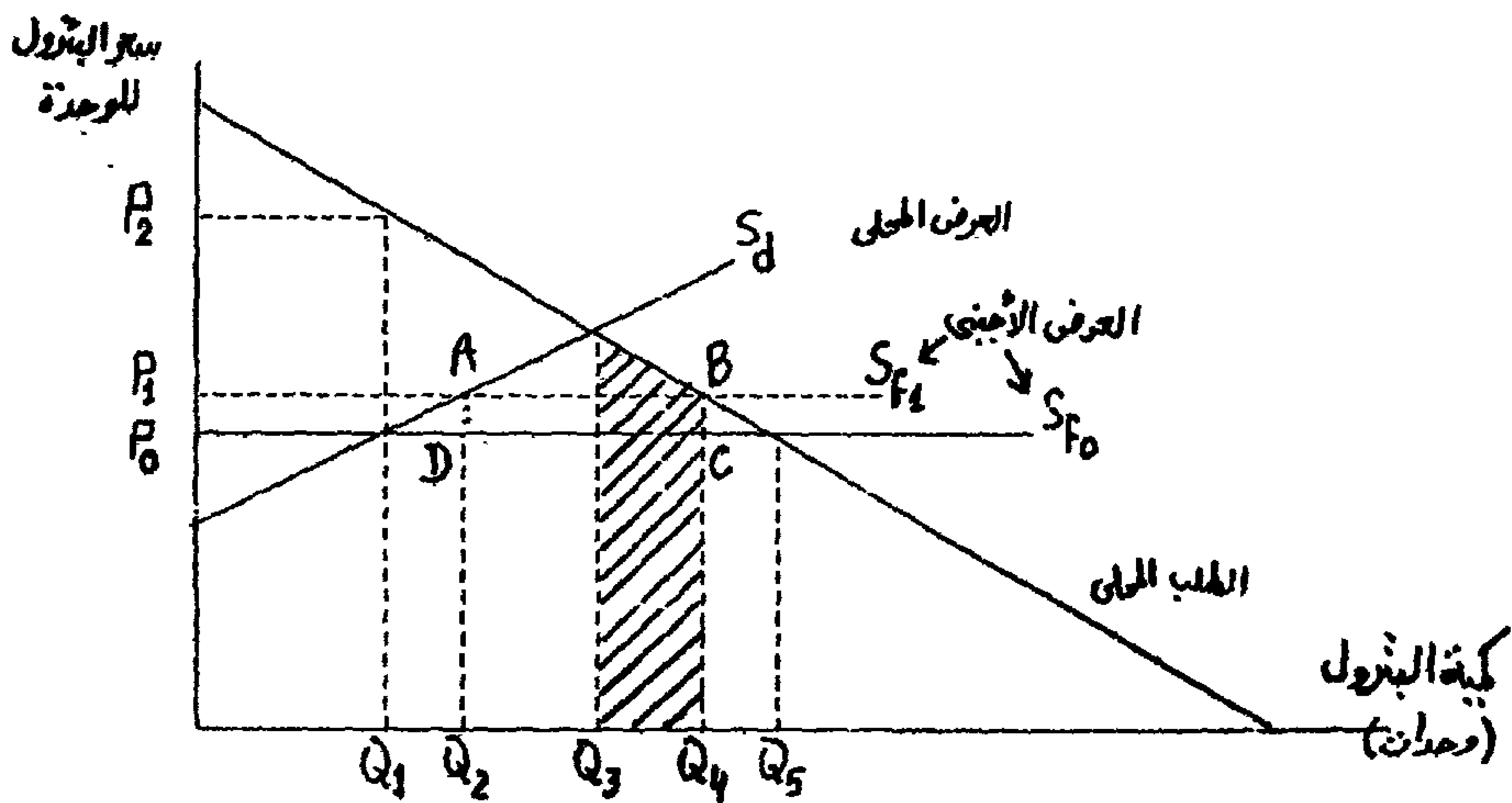
وحجم الإنتاج السعودى يعطى أيضا كوامنه لإحداث تأثير محسوس ، فطاقته للإنتاج كبيرة لدرجة أنه يستطيع من جانب واحد التأثير على الأسعار العالمية. ففى يناير ١٩٨١ ، على سبيل المثال ، كانت تنتج ١٠,٣ مليون برميل تقريبا يوميا من البترول الخام ، ممثلة ٤١٪ من كل إنتاج OPEC. والتجمع الاحتكارى ليس طريقا سهلا ليتبعه المنتجون ، ولكن حينما يكون ممكنا ، يمكن أن يكون مربحا جدا ؛ وحينما يكون المورد استراتيجيا ومادة خام واسعة الانتشار ، فمن الممكن أن يكون التجمع الاحتكارى مكلفا جدا للدول المستهلكة. وهذا التجمع الاحتكارى الاستراتيجى يسبغ كذلك ثقلا سياسيا على أعضائه ، واقتصاديا أيضًا ؛ فالقوة الاقتصادية يمكن أن تصبح قوة سياسية عندما يُستخدم الإيراد لشراء أسلحة أو القدرة على إنتاج أسلحة. والدول المنتجة يمكنها أيضا حظر تصدير تلك المادة مقابل الحصول على امتيازات سياسية فى السياسة الخارجية ، فما هو الحل الكفء لهذه المشكلة ؟

البترول : مشكلة أمن قومى أمريكى

فى الأوائل من عام ١٩٣٣ ، فرضت الولايات المتحدة الأمريكية قيودا على استيراد البترول لتقليل الاعتماد على الوارد الأجنبى ، ثم رفعت تلك القيود عام ١٩٣٥ نتيجة لعدم دستورية تلك القرارات التى أصدرتها المحكمة الدستورية العليا ، ثم أُعيدت تلك القيود ثانية على أساس تطوعى خلال عام ١٩٥٧ ، وعلى أساس إجبارى خلال عام ١٩٥٩.

فمن وجهه النظر الاقتصادية ، فالواردات الاستراتيجية السهل التأثير عليها كان لها تكلفة مضافة والتى لم تنعكس على وضع السوق . والأمن القومى هو سلعة عامة تقليدية ، ولا يوجد مستورد فردى يمثل بالضبط الاهتمامات التجميعية للأمن القومى الأمريكى فى صناعة القرار المتعلق بالكمية التى تُستورد. لذلك فترك تحديد التوازن المناسب بين الواردات والإنتاج المحلى لقوى السوق ينتج عنه عمومًا الاعتماد الزائد على الواردات (شكل ٧-٣) .

هناك ثلاثة منحنيات عرض تتعلق بهذا الأمر، الأول S_d ، وهو العرض المحلي في المدى الطويل ، وانحداره إلى أعلى يعكس الإتاحة المتزايدة من البترول المحلي عند أسعار أعلى ، بافتراض وقت كاف لتنمية هذه الموارد. وهناك منحنيان للعرض للبترول الأجنبي المستورد : S_{f0} يعكس الأسعار العالمية S_{f1} يشمل "علاوة هشاشة الوضع" Vulnerability Premium بالإضافة إلى السعر العالمي ؛ وهذه العلاوة تعكس التكلفة الإضافية للأمن القومي التى تسببها الواردات. وكلا المنحنيين مرسومان أفقيا ليعكسا الفرض بأن فعل الولايات المتحدة على الواردات من غير المحتمل أن يؤثر على السعر العالمي للبترول .



شكل (٧-٣) مشكلة البترول كأمن قومي

ففي الشكل (٧-٣) سيطلب السوق عموما أن يتسلم Q_5 وحدة من البترول ، ومن هذه الكمية الكلية، Q_1 ستكون منتجة محليا ، والفرق بين Q_5 ، Q_1 سيستورد. فهل يمكنك أن ترى لماذا ؟ إلا أنه في ظل تضمين تكاليف الأمن القومي – فبالتوجيه الكفء ، ستكون فقط Q_4 التي ستستهلك ، ومن ذلك Q_2، ستكون منتجة محليا والفرق بين Q_4, Q_2 سيستورد. لاحظ أنه عندما يكون الأمن القومي قضية يثار حولها النقاش ، يميل فالسوق عموما إلى

استهلاك الكثير من البترول، ويكون الإنتاج المحلى صغيرا جدا. وكل من تلك العوامل ترفع الواردات الاستراتيجية ذات الوضع الهش - فوق مستواها الكفء. ماذا سيحدث أثناء الحظر ؟ كن حريصا. عند النظرة الأولى ستُخمن أننا سنستهلك Q_3 معتمدين فقط على الإنتاج المحلى ؛ قد يمكننا الاعتماد جيدا على الإنتاج المحلى ، ولكن الكمية المستهلكة ستكون Q_1 والسعر P_2 . لماذا ؟ تذكر أن S_d هو منحنى العرض المحلى ، بافتراض وقت كاف لتنمية الموارد .

إذا فُرض الحظر ، فلن يكون هناك وقت كاف لتنمية موارد إضافية (٦ سنوات وقت لاحق هو الشائع) ؛ لذلك ، ففى المدى القصير ، يصبح منحنى العرض غير مرن تماما (رأسى) عند Q_1 , وسيرتفع السعر إلى P_2 ليتساوى العرض مع الطلب. وكما يبين الرسم البيانى ، فالفاقد فى فائض المستهلك خلال الحظر يمكن فى الحقيقة أن يكون كبيرا جدا.

كيف يمكن أن يكون رد فعل الدولة لعدم الكفاءة ذلك ؟ فى ٧ نوفمبر ١٩٧٣ ، بعد فترة قصيرة من مبادرة الحظر ، أعلن الرئيس نيكسون فى خطاب على مستوى الأمة ، مشروع الاستقلال ، وهو مجهود ضخم مقارنة بمشروع مانهاتن ، صُمِّم لتحقيق الاكتفاء الذاتى من الطاقة بحلول الثمانينيات. فإذا خُفضت الواردات إلى الصفر ، كما اقترح الرئيس نيكسون ، فستختفى مشكلة هشاشة الوضع . فهل الاكتفاء الذاتى هو الحل ؟ إذا كان الموقف قد عُرض بدقة فى الشكل (٧-٣)، فالجواب واضح "لا" . فصافى المنافع من الاكتفاء الذاتى (التوجيه حيث الاستهلاك يكون Q_3 والواردات صفرا) أقل من صافى المنافع من التوجيه الأكفأ Q_4 ، ويتضح حجم الفاقد فى الكفاءة بالمنطقة بين Q_3، Q_4 وهى المساحة المظللة . قد تتساءل ، هل الاكتفاء الذاتى غير كفء لهذه الدرجة عندما يفرض الحظر ضررا كبيرا ، وهل يمكن للاكتفاء الذاتى أن يجعل لدينا مناعة ؟ طريقة أخرى لعرض السؤال : لماذا نطلب أى واردات على الإطلاق عندما يكون الأمن القومى فى خطر. والجواب البسيط لذلك هو أن علاوة هشاشة الوضع أقل من تكلفة كوننا مكتفين ذاتيا ، ولكن الاستجابة بالكاد تطلب السؤال . لماذا علاوة هشاشة الوضع أقل انخفاضا ؟ هى منخفضة لأسباب ثلاثة رئيسية :

(١) أن الحظر بصفة عامة ليس حدثا مؤكدا – فقد لايمكن حدوثه أبدا

(٢) هناك خطوات محلية يمكن أن نتخذها لتقليل هشاشة الوضع من الواردات المتبقية

(٣) التعجيل بالإنتاج المحلى سيحدث تكلفة للمستخدم بتخفيض الكميات المتاحة للاستخدامات المستقبلية .

والضرر المتوقع حدوثه من حظر واحد أو أكثر يعتمد على احتمالات حدوثه ، وكذلك شدته وحدته ، وهذا يعنى أن منحنى S_{F1} سيكون أكثر انخفاضًا للواردات التى لها احتمالات أكثر لتعرضها للحظر . والواردات من دول أقل مجابهة لمصالحنا تكون أكثر ضمانا، وأن علاوة هشاشة الوضع على هذه الواردات تكون أصغر. وحيال الواردات ذات الوضع الهش ، يمكن أن نتبنى برامج طوارئ معينة لتقليل الضرر الذى يسببه الحظر . والمقياس الأكثر وضوحا هو تنمية مخزون محلى stokpile للبترول ليستخدم أثناء الحظر ، وقد اتخذت الولايات المتحدة هذا الطريق ، وهذا المخزون المسمى "الاحتياطى البترولى الاستراتيجى" قد صمم ليحوى بليون برميل من البترول ، وسيحل محل ثلاثة مليون برميل يوميا لأقل قليلا من عام واحد أو عدد أكبر من البراميل يوميا لفترات زمنية أقصر . وهذا الاحتياطى سيستخدم كمصدر بديل للعرض والذى ، ليس مثل مواردنا البترولية الأخرى ، يمكن بسرعة توزيعه عند الإشارة بذلك. وباختصار ، فهو شكل من الحماية التأمينية ؛ فكلما كانت التكلفة أقل، كان S_{F1} أقل انخفاضا ، وتكون الواردات أكثر جاذبية (ت. تيزبرج ، ١٩٧٦) .

لتفهم السبب الثالث والأخير القائل بأن دفع علاوة هشاشة الوضع سيكون أقل تكلفة من الاكتفاء الذاتى ، يجب أن نعتبر هشاشة الوضع فى إطار ديناميكى وليس استاتيكيًا ، فلأن البترول مورد مستنفد ، فهناك تكلفة استخدام مصاحبة لاستخدامه الكفء. فإعادة توجيه الاستخراج لهذا المورد تجاه الحاضر ، كما ستفعلها استراتيجية الاكتفاء الذاتى ، ستقلل من صافى المنافع المستقبلية؛ لذلك فاستراتيجية الاكتفاء الذاتى أقرب إلى قِصَر النظر ، ومن ذلك أنها تحل مشكلة المدى القصير لهشاشة الوضع بخلق مشكلة أكثر خطورة فى المستقبل. ودفع علاوة هشاشة الوضع يخلق توازنا أكثر كفاءة بين الحاضر والمستقبل ، وكذلك بين الواردات الجارية والإنتاج المحلى .

ولقد أرسينا الحقيقة بأن الحكومة يمكنها تقليل هشاشة الوضع من استيرادنا ، والتى تميل إلى الاحتفاظ بعلاوة مخاطر منخفضة ما أمكن. إلا أنه ، بالنسبة للبترول ، فحتى بعد إرساء المخزون المحلى ، فإن علاوة المخاطر ليست صفرية S_{F1} , S_{F0} ولن يتطابقا. (ر. ستويو ، د. يرجن ، ١٩٧٩ ؛ هـ لاند سبرج ، ١٩٧٩ ؛ إ. فولكرت ، ١٩٨٤) وبناء عليه فعلى الحكومة أن تشغل نفسها بتحقيق كل من المستوى الكفء للاستهلاك والنصيب الكفء من هذا الاستهلاك الذى تحدثه الواردات ؛ ودعنا نفحص بعض الاختيارات السياسية .

إن الحفاظ على الطاقة energy conservation هو أحد المناهج المستحبة للمشكلة ، فإحدى الطرق لإنجاز حفاظ إضافى يكون باستخدام ضريبة على استهلاك الطاقة مثل تلك الضريبة الواسعة الانتشار على استخدام البنزين. بيانيا ، هذا المنهج سينعكس كانتقال إلى الداخل لمنحنى الطلب بعد الضريبة ؛ مثل هذه الضريبة ستخفض الاستهلاك (نتيجة كفء) ولكن لن تحقق النصيب الكفء من الواردات (نتيجة غير كفء)، فضريبة للطاقة ستصيب كل استهلاك الطاقة ، بينما المشكلة تتعلق فقط بالواردات. وبينما الحفاظ على الطاقة يمكن أن يزيد صافى المنفعة ، فإنها لا يمكن أبدا أن تكون آلة السياسة الوحيدة المستخدمة أو أن توجيهًا كفئًا لن يمكن الحصول عليه .

واستراتيجية أخرى ممكنة تستخدم دعم العرض المحلى ؛ وهذا المنهج اتخذه الكونجرس فى إرساء شركة الوقود المخلَّق فى عام ١٩٨٠ لتنشيط ودعم تطوير أنواع الوقود المخلَّق (إلا أنه خلال يناير ١٩٨٦ أصدر الرئيس ريجان قرارًا بإلغاء تلك الشركة منهيًا حياتها القصيرة العاصفة) ، وبيانيا ، ستعُرض فى الشكل (٧-٣) كانتقال منحنى العرض المحلى إلى اليمين. لاحظ أن التأثير سيكون لتقليل نصيب الواردات من الاستهلاك الإجمالى (تأثير مرغوب) ولكن ليس تقليل الاستهلاك (نتيجة غير كفء) ؛ وبينما الدعم يمكن أن يكون أحسن من لا شيء ، فإنه لا يستطيع كذلك أن يكون الحل الأوحد للمشكلة .

ومدخل نهائى سيجهز بالضبط الاستجابة بقرب أكثر للمشكلة. فيمكن استخدام إما رسوم على الواردات مساوية للمسافة الرأسية بين S_{F1}،S_{F0} أو حصة على الواردات مساوية للفرق بين Q_4 ، Q_2 . وبكل من هذين المنهجين فالسعر للمستهلكين سيرتفع إلى P_1، والاستهلاك الكلى سيهبط إلى Q_4 والواردات ستكون الفرق بين Q_4 وQ_2.) باختصار عندما تستخدم أى من التعريفة أو الحصص، بطريقة صحيحة مع برامج الطوارئ التى نوقشت مسبقا ، يمكن الحصول على توجيه كفء .

وهناك أيضا بعض نتائج معاد توزيعها – نتيجة لاستخدام التعريفة أو الحصص ، فلنفرض أن التعريفة التى فرضت على الواردات مساوية للفرق بين P_1 ، P_0 ، فالمساحة (ABCD) ستمثل إيراد التعريفة الذى حصّلته الحكومة. وإذا استخدم نظام حصص بدلا من التعريفة ، والحصص أعطيت ببساطة للمستوردين ، فالمساحة (ABCD) فى الشكل (٧–٣) ستمثل قيمة تلك الحصص للمستوردين، الفرق بين تكلفة البترول والسعر الذى يمكن أن يباع عنده ؛ وهذا يفسر لماذا يفضل المستوردون هذا النظام عن نظام التعريفة .

والتأثير لأى من النظامين على فائض المنتج المحلى يجب أن يلاحظ ، فمنتجو البترول المحلى سيكون أحسن لهم التعريفة أو الحصص على البترول المستورد عما لو كان الأمر غير ذلك ؛ فكل يرفع التكلفة أو يقلل المتاح من البديل الأجنبى ، والذى ينتج عنه أسعار محلية أعلى للناتج. وهذه النتيجة تدفع المنتجين لإنتاج أكثر ، ولكن تعنى أيضا أنهم يتحصلون على أرباح أعلى على البترول الذى كان سينتج تحت أى الظروف ، مرددا الصدى بأن السياسات العامة public policies قد يمكنها استعادة الكفاءة ، ولكن أيضا تميل إلى إعادة توزيع الثروة .

وقود الانتقال : مشاكل بيئية Transition Fuels

نعتمد حاليا على البترول والغاز لغالبية طاقتنا ؛ وفى المستقبل القريب ، سنجرى انتقالا إلى مصادر الطاقة المتجددة ، فماذا عن الفترة الانتقالية ؟ بالرغم من أن معظم المراقبين يعتقدون أن الانتقال إلى المصادر المتجددة سيتقدم بسرعة لدرجة أن وقود

الانتقال لن يكون ضروريا ، فالغالبية تعتقد بأنه من المحتمل أن يلعب الوقود الانتقالى دورا رئيسيا ؛ والوقود الذى يسترعى معظم الانتباه هو الفحم واليورانيوم . والفحم المحلى (الأمريكى) متاح بوفرة ، وموارد الفحم هى تقريبا ٢٢ ضعفا من مثل مصادر البترول والغاز مجتمعين على أساس مكافئ الحرارة ؛ وليست للإتاحة ولا الاعتماد على الدول الأجنبية قضية مع الفحم .

ويعتبر تواجد المورد مشكلة بالنسبة لليورانيوم مادمنا نعتمد على المفاعلات المعتادة ؛ إلا أن الولايات المتحدة تتحرك إلى الجيل الجديد من المفاعلات الذى يمكن أن يستخدم مدى أوسع من الوقود ، والإتاحة سيتوقف على كونها قضية مهمة . وعلى أساس المكافئ الحرارى ، فمصادر اليورانيوم المحلية تكون ممتازة ٤,٢ ضعفا عن مثيلتها من موارد البترول المحلى والغاز إذا استخدمت فى المفاعلات المعتادة ؛ ومع المفاعلات الجديدة فقاعدة اليورانيوم الأمريكية تكون ٢٥٢ ضعفا حجم قاعدتها من البترول والغاز .

والقضية الرئيسية فى تعريف دور هذين الوقودين يتضمن وقعهما البيئى ؛ والاعتراض الرئيسى على الفحم هو مساهمته فى تلوث الهواء ، فمحتواه العالى من الكبريت يعتبر مصدر كبير كامن من انبعاثات ثانى أكسيد الكبريت ، وهو أحد المتهمين الرئيسيين فى مشكلة المطر الحامضى ، وهو أيضا مصدر للانبعاثات الجسيمية . Particulate emissions . ولما كان كلاهما تمت تغطيتهما فى مفهوم الاقتصاديات البيئية فلن نتناولهما هنا، ما عدا أن نذكر أنه إذا فشل الذين يحرقون الفحم فى اعتبار التكاليف، فالسوق سيتبنى اعتمادا زائدا على الفحم. ويشترك الفحم أيضا مع أنواع أخرى من الوقود ذات المنشأ البحرى فى بعض المسئولية فى زيادة كمية ثانى أكسيد الكربون فى الهواء ؛ والتوازن بين ثانى أكسيد الكربون وغازات أخرى فى الهواء حوفظ عليه تقليديا بقوى كيميائية وطبيعية . فعلى مر الحقبتين الأخيرتين ، حدثت زيادة فى تركيزات ثانى أكسيد الكربون فى الهواء ، وأحد مصادر هذه الزيادة كان ثانى أكسيد الكربون المتولد من احتراق الوقود البحرى fossil fuels (من الرواسب الجيولوجية القديمة) وأحد تأثيرات زيادة تركيزات ثانى أكسيد الكربون هو زيادة

درجـة الحرارة على سطح الأرض ، والمسماة "تأثير الصوبة الخضراء greenhouse effect" ، فهذا يحدث لأن ثانى أكسيد الكربون يحوى أشعة الشمس التى أعيد إشعاعها من سطح الأرض ، مثله فى ذلك مثل نفس الوظيفة التى تجرى فى صوبة خضراء زجاجية. وقد توصل المجلس القومى الأمريكى للأبحاث إلى أن الزيادة خمس مرات فى الكمية السنوية للوقود المحترق من الكربون الجيولوجى على مدى الـ ١٠٠ عام القادمة يمكن أن ينتج زيادة قدرها ٢ – ٣مْ عن متوسط درجة حرارة سطح الأرض وربما ٥ – ١٠مْ عند ارتفاعات أعلى ، (الأكاديمية القومية الأمريكية للعلوم ، ١٩٧٧). وهذا الدفء سيكون له تأثيران : نافع وضار. فبعض الزيادة الكامنة فى الزراعة ، بالتأكيد ، ستنتج – فى المدارات الشمالية – ذات موسم النمو التقليدى القصير ؛ وعلى الجانب الآخر ، فالزيادة فى درجات الحرارة قد تسبّب توسعات كبرى فى الصحارى فى المناطق الجافة عادة .

والعديد من غير المؤكد يصاحب مشكلة ثانى أكسيد الكربون ؛ فالأتربة والرطوبة ، على سبيل المثال ، يمكن أن تضاعف هذه التأثيرات. ويؤكد أيضا تقرير للأكاديمية القومية للعلوم قصور معرفتنا عن المصادر والتراكمات Sinks لثانى أكسيد الكربون ، فمثلا ، فقط حوالى نصف ثانى أكسيد الكربون الحالى منشؤه الاحتراق الذى يمكن أن يرجع إليه زيادات الحرارة فى الجو، فأين يذهب الباقى ؟ ليس للتراكمات الطبيعية ، فالمحيطات والحياة النباتية يمكن أن يرجع إليها كل الفرق .

ويتوقع نموذجنا للمورد المستنفد ما ستكون عليه الاستجابة الكفء للسوق لمشكلة ثانى أكسيد الكربون ، إذا تبين أنها مشكلة حقيقية. فالتكلفة الحقيقية من استخدام الفحم ، وبالمثل البترول والغاز ، سترتفع ، وفحم أقل سيستخدم كل عام ، وأقل سيستخدم تراكميا. فالوقود البحرى (الجيولوجى) سيلعب دورا أقل أهمية فى فترة الانتقال ؛ إلا أن الأكاديمية القومية للعلوم وجدت أنه ، لما كانت التأثيرات ستكون بالتأكيد صغيرة ، تدريجيا ، مرتدة ، خلال الأزمنة العديدة القادمة ، فمعظم المراقبين يعتقدون أن استخدام الفحم لا يجب أن يثبط بينما المشكلة يجرى بحثها .

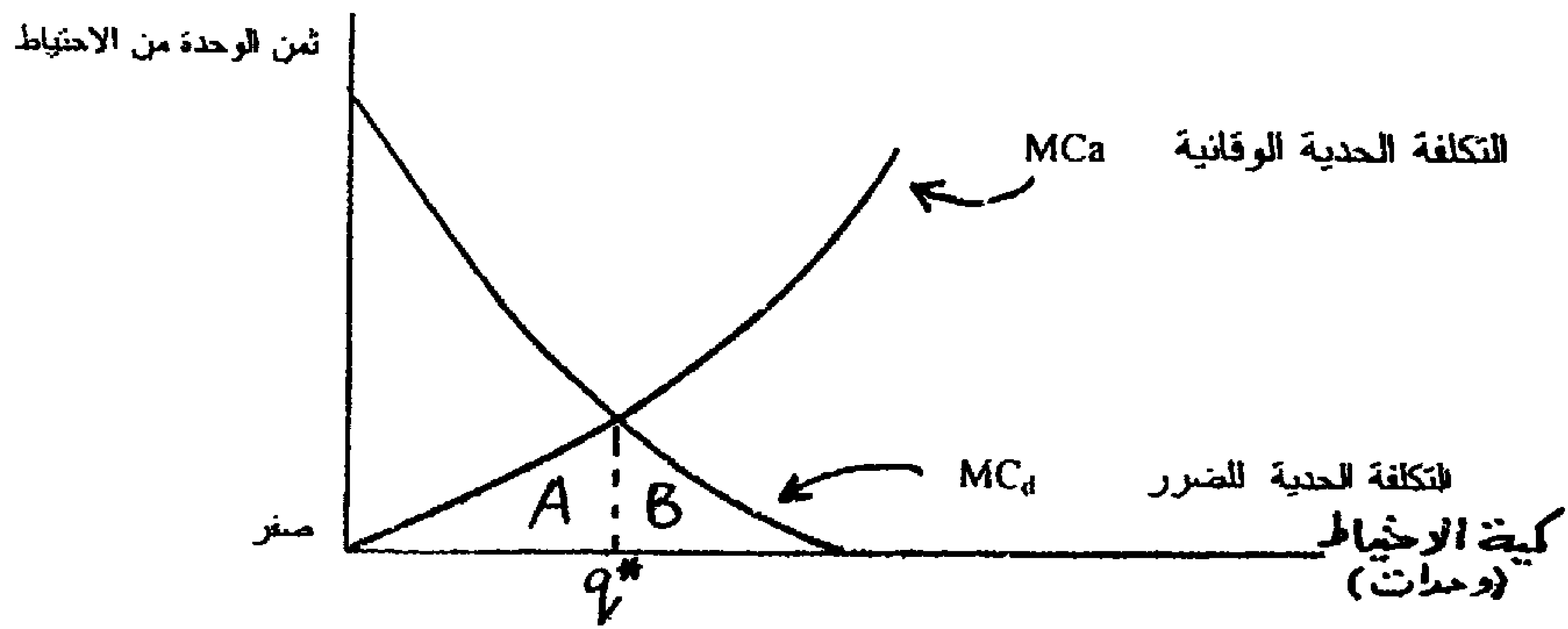
والوقود الانتقالى الرئيسى الآخر ، اليورانيوم ، المستخدم فى المحطات النووية لتوليد الكهرباء، فله قصوره ، وبصفة أساسية الأمان. وهناك عديد من مصادر القلق ، ولكن أهمها اثنان : (١) الحوادث النووية ، (٢) تخزين النفايات المشعة ، فهل من المحتمل أن يتخذ السوق قراراته الصحيحة لهذه الأسئلة ؟ فى كلتا الحالتين ، الإجابة لا ، فى ظل البيئة الحالية لاتخاذ القرارات . فلنعتبر هذه القضايا واحدة واحدة. إنتاج الكهرباء من المفاعلات الذرية يحتاج عناصر مشعة ، وإذا هربت هذه العناصر إلى الجو المحيط ولمست الإنسان بتركيزات كافية ، نتج عنها تشوهات فى المواليد ، سرطان ، أو وفاة. وبعض العناصر المشعة يمكن أن يهرب أثناء التشغيل العادى للمنشأة. ولكن المخاطرة الكبرى للمحطة النووية ما زالت فى خطر الحوادث النووية. فالحوادث النووية يمكن أن تحقن جرعات كبيرة من الإشعاع فى البيئة ، وأكثرها خطورة من تلك الاحتمالات هو انصهار قلب المفاعل Core. وبخلاف الأنواع الأخرى من توليد الكهرباء ، فالعملية النووية تستمر فى توليد حرارة حتى بعد إغلاق المفاعل ، وهذا يعنى أن الوقود الذرى يجب أن يبرد بصفة مستمرة وإلا ستتصاعد مستويات الحرارة وراء الطاقة التصميمية لدرع المفاعل. إذن ، فى هذه الحالة سينشرخ وعاء المفاعل وستنطلق سحب الغازات المشعة والجسيمات فى الجو.

فى ٢٥ أبريل ١٩٨٦ ، حدث انصهار فى قلب المفاعل فى محطة تشيرنوبل النووية فى الاتحاد السوفيتى ؛ وبالرغم من مستويات الأمان التى اتفق عموما على أنها أعلى فى العالم الغربى المتقدم عنه فى الاتحاد السوفيتى ، فهذه الحادثة أضافت عبئا آخر لصناعة ما زالت تواجهها الصعاب . وقد هوجمت الكهرباء النووية من جانب الاقتصاديين وكذلك السياسيين ؛ فبناء محطة طاقة نووية أصبحت تكلفتها مرتفعة جدا ، ويرجع ذلك جزئيا إلى المتطلبات التنظيمية المتزايدة المصممة لإمداد نظام أكثر أمانا ، وتلاشت محاسنها الاقتصادية أمام الفحم ، وأزيح جانب الطلب على منشآت نووية جديدة . ففى الولايات المتحدة ، مثلا ، عام ١٩٧٣ ، خطط لتشغيل ٢١٩٨ منشأة طاقة نووية، وبنهاية ١٩٨٦ هبط هذا الرقم إلى ١٣٠ والفرق فُسِّر بالإلغاء ، ولا طلبات جديدة لبناء محطات نووية .

والقلق الإضافى يتعلق بتخزين النفايات النووية. وقضية التخزين ترتبط بالتخلص من اليورانيوم المتخلف من عملية استخراجه من المناجم ، والوقود المتصرف من المفاعل ، ولو أن الأخير يجتذب كثيرا من الإعلام. واليورانيوم المتخلف من المناجم يحتوى على عناصر عديدة ، أهمها الثوريوم – ٢٣٠ ، والذى يتآكل فى فترة منتصف عمر قدرها ٧٨٫٠٠٠ سنة إلى مادة مشعة، وغاز خامل كيميائيا ، رادون – ٢٢٢ ويتكوينه ، فهذا الغاز له نصف عمر قصير (٣٨ يوما) .

والوقود المتصرف من المفاعلات النووية يحتوى على تشكيلة من العناصر المشعة ذات أنصاف العمر المتباينة تماما. ففى القرون القليلة الأولى ، كانت المسهمات السائدة للإشعاع هى النواتج الانشطارية Fission products ، أساس سترانيوم –٩٠ وسيزيوم – ١٣٧ ؛ وبعد حوالى ١٠٠٠ سنة ، معظم هذه العناصر ستكون تآكلت ، تاركة عناصر عابرة يورانيومية لها أنصاف أعمار أطول جذريا. وهذه العناصر المتبقية ستظل مخاطر لنمو ٢٥٠٫٠٠٠ سنة. لذلك ، فالقرارات التى تتخذ اليوم تؤثر ليس فقط على مستوى المخاطرة المحمولة بالجيل الحالى – فى صورة حوادث نووية – ولكن أيضا بأجيال متعاقبة (يرجع ذلك إلى العمر الطويل للمخاطر الإشعاعية المتخلص منها فى الوقود المتصرف من المفاعلات). فهل يمكن أن نتوقع أن السوق يصدر الاختيار الصحيح فيما يتعلق بالطاقة النووية ؟ قد يمكننا أن نتوقع الإجابة على مشكلة الحوادث النووية لتكون لا ، لأن ذلك يرُى كحالة واضحة للوفورات الخارجية. والأطراف الثالثة ، الذين يعيشون قرب المفاعل ، سيتسلمون اللطمة الكبرى من حادثة نووية ؛ فهل مرفق الكهرباء المختص لديه حافز لاختيار المستوى الكفء من الحرص ؟

إذا كان على المرفق أن يعوض كليا عن الأضرار الناتجة ، فحينئذ الإجابة ستكون نعم ، ولنر لماذا ؟ اعتبر الشكل (٧–٤). المنحنى MC_a هو التكلفة الحدية لتجنب الضرر ، وكلما زادت الاحتياجات الوقائية ، ارتفعت التكاليف لهذه الإضافات ؛ والمنحنى MC_d هو التكلفة الحدية للضرر ، مقترحا أنه بزيادة الاحتياطات الوقائية ، فإن التخفيض الإضافى فى الأضرار المتحصل عليه من هذه الاحتياطات يتناقص.



شكل (٧–٤) المستوى الكفء للاحتياط الوقائى

والمستوى الكفء للاحتياط هو الذى يدنّى من مجموع تكاليف الاحتياط الوقائى وتكاليف الضرر الذى لا يمكن تخفيضه. ففى الشكل (٧–٤) هذه النقطة هى q^* والتكلفة الكلية للمجتمع من هذا الاختيار تمثلها المساحة A + B . هل مرفق قطاع خاص سيختار q^* ؟ افتراضيا سيفعل ذلك ، إذا كانت المنحنيات التى يواجهها هى MC_a وMC_d ؛ والمرفق سيكون مسئولا عن تكاليف السلوك للاحتياطات الوقائية ، لذا فسيواجه MC_a . فكيف الحال مع MC_d ؟ قد يمكننا أن نخمن أن المرفق سيواجه MC_d لأن الناس المعرضين للضرر يستطيعون ، من خلال النظام القضائى ، المقاضاة للأضرار. وهذا التخمين غير صحيح لسببين : (١) دور الحكومة فى المشاركة فى المخاطر و (٢) دور التأمين .

فعندما سمحت الحكومة أولاً للنشاط الخاص باستخدام الطاقة النووية لتوليد الكهرباء ، لم يكن هناك من يتقدم لها ، ولا يوجد مرفق يستطيع تحمل الأضرار إذا وقعت حادثة ، ولا شركة تأمين يمكن أن تؤمن المخاطرة حينئذ . فى عام ١٩٥٧، مع تمرير قانون برايس – أندرسون ، تولت الحكومة حمل هذه المخاطرة ، ووضع القانون سقفا لها قدره ٥٦٠ مليون دولار (بمجرد صرفها فلن يعترف بأى ادعاءات إضافية) ، وستتحمل منها الحكومة ٥٠٠ مليون دولار والنشاط القطاعى يتحمل الباقى ٦٠ مليون دولار . وقد صمم القانون أصلا لتنتهى صلاحيته فى عشر سنوات ، يقوم بعدها القطاع

بتولى كل المسئولية للتعويضات. والقانون لم تنته صلاحيته ، ولو أنه على مر الزمن كان هناك تقليل من حصة الحكومة فى التعويضات. وحاليا ، فسقف التعويضات ما زال قائما ، ولو أنه عند مستوى أعلى، وقد زادت كمية التأمين الخاص ، وأقيم نظام لتقييم كل المرافق بعلاوة مرجعية، فى حالة وقوع حادثة. وتأثير هذا القانون هو فى النقل إلى الداخل للمنحنى الحدى للضرر الذى يواجهه أى مرفق. وكل من سقف التعويضات والجزء من التعويض الذى تتحمله الحكومة يقلل من التعويض الكامن الذى على المرفق أن يدفعه. وبزيادة النشاط القطاعى لعبئه من التعويضات ، فمشاركة المخاطر حملت فى طياتها نظام علاوة مرجعية retrospective premium (الوسيلة التى تفترض هذا العبء) قاطعة الرابطة بين السلوك الاحتياطى الوقائى للمنشأة الفردية والتعويض الذى عليها أن تدفعه. وفى ظل هذا النظام ، فتزايد الأمان من قِبل المرفق لم يقلل علاوة المخاطر. والمرفق الفردى (المنشأة) يشترك فى حساب عام يعوض المتضررين. والنقطة المهمة هى أن التكلفة الفعلية لحادثة بالنسبة للمرفق – ليست حساسة لمستوى الاحتياطات التى يتخذها. والتكلفة لكل المرافق ، سواء حدثت لها حادثة أم لا، هى العلاوة التى تُدفع قبل وبعد أى حادثة. وهذه العلاوات لا تعكس كمية الاحتياطات الوقائية التى يقوم بها المرفق الفردى ، ولذلك فهناك دافع قليل للمرافق الفردية لشراء كمية كفاءة من الأمان. وفى التعرف على قلق المرفق (المنشأة) الأقل من الكفء ، فقد أقامت الحكومة المركزية جهاز المراقبة النووى للإشراف على سلامة المفاعلات النووية ، بين مسئولياتها الأخرى. وبعد حادثة ثرى مايلز أيلند الأمريكية فى ٢٨ مارس ١٩٧٩ فى مفاعلاتها النووية أجريت توصيات كثيرة لتحسين النظام. وبينما مشكلة الحوادث النووية ممكن التعامل معها نظريا ، فعمليا يمكن ذلك أو لا يمكن .

وكل من قضايا التشغيل الأمنى وتخزين النفاية النووية يمكن أن ينظر إليها كمشكلة لتحديد التعويض الملائم. فالذين يتكسبون من الطاقة النووية يجب أن يجبروا على تعويض الذين يتضررون ، فإذا لم يستطيعوا ، ففى غياب الوفورات الخارجية ، فصافى المنافع من تبنى الطاقة النووية يكون غير موجب ؛ فإذا كانت الطاقة النووية

كفئًا ، فبالتعريف ، المكاسب للمكتسبين ستتعدى الخسائر للخاسرين. كلام لا معنى له ، فمن الأهمية أن هذا التعويض يدفع فعلا لأنه بدون تعويضات فالخاسرون يمكنهم اعتراض التوزيع الكفء .

والمنهج التعويضى قد اتخذ فى دول أخرى : فالحكومة الفرنسية ، على سبيل المثال ، أعلنت عن سياسة لتخفيض أسعار الكهرباء بحوالى ١٥٪ للذين يقيمون بقرب المحطات النووية ؛ وفى اليابان أثناء عام ١٩٨٠ ، دفعت شركة توهوكو للكهرباء ما يعادل ٤,٣ مليون دولار لساكنى منطقة أوجيكا ، فى شمال اليابان ، حتى يوافقوا على سحب اعتراضهم لبناء محطة طاقة نووية هناك. وهذا المنهج يمكن أن يساعد أيضا فى حل المعضلة السياسية الحالية فيما يتعلق بموقع أماكن النفايات النووية المتخلص منها ؛ ومعظم الخطط الآن تركز على دفن النفايات فى بعض التكوينات الجيولوجية المستقرة. والأجيال الحالية والمستقبلية التى تسكن بقرب الموقع المختار سيكون لديهم ميل لمعارضة الطاقة النووية ، حيث التكلفة بالنسبة لهم تفوق المنافع ؛ إلا أنه بالنسبة لآخرين ، الذين يمكنهم الاستمتاع بكهرباء الطاقة النووية ويمكنهم العيش بعيدا عن تلك المواقع ، فالمنافع قد تتعدى التكاليف. وهذا التفكير المنطقى دفع عددا من الولايات الأمريكية لتمرير قوانين تسمح بمحطات الطاقة النووية ولكن تحظُر التخزين الدائم للنفايات فى أرضها.

وفى ظل مشروع التعويضات ، فهؤلاء الذين يستهلكون الطاقة النووية يجب أن يدفعوا ضرائب لتعويض الذين يعيشون فى مناطق دفن النفايات ؛ فإذا كان التعويض مناسبا لدفعهم للموافقة على الموقع ، فإن الطاقة النووية هى خيار ممكن ، والتكاليف للتخلص من النفايات يتحملها المستهلكون. وهناك مدن مثل نوتوريتا بولاية كلورادو الأمريكية ، تبحث بنشاط لتصير مواقع للتخلص من النفايات النووية ؛ فإذا كانت الضرائب للحصول على عدد كاف من مواقع التخلص من النفايات – عالية لدرجة أن الطاقة النووية تصبح غير تنافسية ، فحينئذ ستكون الطاقة النووية مصدرا غير كفء.

فهل الأجيال المستقبلية ممثلة بدقة فى هذه الصفقة ؟ الإجابة السريعة هى لا ، ولكن الإجابة غير صحيحة ؛ فالذين يعيشون حول تلك المواقع سيلاحظون هبوطا فى

القيمة السوقية للأرض عاكسة المخاطر المتزايدة من المعيشة أو العمل هناك. ونظام المدفوعات مصمم لتعويض الذين يعايشون التقليل في الجيل الحالى ؛ والأجيال المستقبلة ، إذا قرروا العيش قرب مواقع دفن النفايات، فهل سيعوضون بقيمة أقل للأرض ؟ وإذا كانت قيمة الأرض ليست رخيصة بما فيه الكفاية لتعويضهم ، فليس عليهم المعيشة هناك. وهؤلاء الذين يتحملون التكلفة بالسكن قرب تلك المواقع ، يفعلون ذلك فقط إذا عقدوا العزم على قبول المخاطر مقابل قيمة أقل للأرض .

وعند هذه المرحلة فلا يرى أى نية من جانب الحكومة الفيدرالية للتحرك نحو هذا النوع من النظام ، إلا أن الفشل لعمل ذلك قد يكون مميتا. فإذا حاولت الحكومة إجبار مواقع دفن النفايات على السكان المحليين بدون التعويضات المناسبة للأرض المحيطة ، فإن الطاقة النووية ستثمن بأقل من ثمنها ويستنزف النفع منها .

الحفاظ على الأحمال وإدارتها

Conservation and Load Management

وكما بينت المناقشة السابقة ، فهناك مشاكل مصاحبة لوقود الانتقال التى تمثل صعوبات خاصة لتوليد الطاقة الكهربائية ، وبينما الوقود البديل والطاقة الشمسية سيلعبان – لاحقا – دورا متزايدا، فمعظم الخبراء يشعرون بأنهم سيخترقون السوق ببطء كلما أصبحت تلك الموارد أكثر معرفة بها وتناولا. فكيف يمكن حينئذ التحول إلى حلول المدى الطويل تلك لأن يتناولها قطاع المرافق الكهربية فى ضوء المشاكل المصاحبة لوقود الانتقال ؟

فبالنسبة للمرافق العامة ، أصبح الحفاظ على الطاقة له دور متزايد ؛ وإلى حد كبير فقد حفزته القوى السوقية ، فالأسعار العالية للبترول والغاز الطبيعى ، مصحوبة بالزيادة السريعة فى التكلفة لكل من محطات توليد الكهرباء بالذرة أو الفحم ، قد قلل جذريا من الطلب على الكهرباء .

وربما يكون الدور الجوهرى للحفاظ على الطاقة هو قدرته على تأجيل التوسع فى القدرة الإنتاجية ، فكل منشأة جديدة مولدة للكهرباء تميل لأن تتكلف أكثر من الأخيرة وأحيانا تكلفة الزيادة تكون جذرية. وحينما تبدأ المنشأة الجديدة فى إنتاج الكهرباء فإن تزايد الأسعار لتمويل المنشأة الجديدة يصبح ضروريا ؛ فبتقليل الطلب على الكهرباء بالحفاظ على الطاقة يؤخر التاريخ حينما يحتاج إلى القدرة الإنتاجية الجديدة لإشباع الطلب الأعلى ، الذى من شأنه أن يؤخر أسعار الزيادات.

والنظام السائد لتسعير الكهرباء ضعيف التصميم لتنشيط الكمية الكفء من الحفاظ ؛ فالتسعير على أساس متوسط التكلفة شائع. وهذا النظام السعرى يعنى أن المصادر الجديدة الأعلى تكلفة يؤخذ متوسطها مع المصادر الأقل تكلفة ، لينتج عن ذلك أسعار أقل جذريا من التكلفة الحدية الحقيقية للطاقة المتولدة ؛ ولذلك فالمستهلك الذى يبغى الاستثمار فى الحفاظ على الطاقة سيدخر مالا أقل بالحفاظ ، مع التسعير بمتوسط التكلفة ، وأقل من كمية كفء من الحفاظ سيكون حصيلة متوقعة. واستجابات فعل المرافق لهذا الموقف كان بعدة طرق ، إحداها هو اعتبار الاستثمار فى الحفاظ على الطاقة ، بديلا عن محطات طاقة جديدة ، عندما يكون الحفاظ هو البديل الأرخص. والحماس لهذه البرامج يكون تصويره بالإشارة إلى بعضها والذى أرسته شركة الغاز والكهرباء للمحيط الهادى (P & G ,E) ، وهى فى مقدمة العاملين فى هذا المجال ، إذ أرست نظامًا لاسترداد بعض المدفوعات rebates للعملاء فى المناطق السكنية لإقامة وسائل الحفاظ على الطاقة فى منازلهم ، إذ زودتهم مجانيًا بعازلات حرارية ، وذلك لذوى الدخول المنخفضة المستوفين الشروط ؛ كما قدمت لملاك السكن المتعدد العائلات حوافز لإدخال نظم التسخين الشمسى للمياه ، كما وفرت مراجعين للطاقة المدعمة لإخبار العملاء عن فرص الحفاظ الموفرة للنقود ، وقد قدمت حوافزا مماثلة للقطاع التجارى ، الزراعى ، والصناعى. وتبين P , G & E أن المدخرات كانت جذرية وأن رضاء المستهلك كان عاليا.

والكمية الكلية للطاقة الكهربية المطلوبة فى سنة معينة ليست الاعتبار الوحيد الذى لدى المرافق العامة ، ففى اعتبارهم أيضا كيفية انتشار الطلب على الطاقة على مدار العام ،

فالطاقة المتولدة من النظام يجب أن تكون عالية بما فيه الكفاية لإشباع الطلب حتى خلال الفترات التى يكون فيها الطلب على الطاقة فى ذروته ، وخلال الفترات الأخرى فالزائد من القدرة الإنتاجية يبقى دون الانتفاع. والطلب خلال فترات الذروة يفرض تكاليف خاصة على المرافق ، أولاً : وحدات الذروة ، وهى المولدة للطاقة فقط خلال الذروة ، تنتج كهرباء عند تكلفة حدية أعلى بكثير من أساس وحدات الأحمال ، وهى العاملة واقعيا كل الوقت. وتقليديا ، فوحدات الذروة يكون بناؤها أرخص من محطات قاعدة الأحمال ، ولكن لها تكاليف تشغيل أعلى ، وثانيا : أن النمو فى ذروة الطلب الذى هو فى معظم الأحوال ، يدفع الحاجة إلى التوسع فى القدرة الإنتاجية. فبتباطؤ النمو فى ذروة الطلب ، يمكن لحاجة التوسع الجديد فى القدرة الإنتاجية – أن يتأخر .

والمرافق مستجيبة أيضا لهذه المشكلة بتبنى أسلوب إدارة الأحمال لإنتاج واستخدام أكثر موازاة لهذه القدرة الإنتاجية على مر العام ؛ وأحد تلك الأساليب الاقتصادية يسمى تسعير ذروة الحمل **Peak-load pricing**. وهذا التسعير يحاول فرض التكلفة الحدية القصوى (الأعلى) لمد طاقة الذروة لأولئك المستهلكين بتقاضى أسعار أعلى خلال تلك الفترة. وفى برايتون ، بإنجلترا ، طبقت طرق أكثر ابتكارا للفكرة الأمريكية ، فقد اختُبر نظام لنقل أسعار الكهرباء كل خمسة دقائق إلى خطوط الطاقة المعتادة ، وفى مسكن العميل فالخطوط الموصلة إلى واحد أو اكثر من الأجهزة المنزلية يمكن التحكم فيها بمحولات والتى تقطع التيار الكهربى فى أى وقت تتعدى الأسعار السائدة حدا أرساه العميل. ونظم أخرى تسعيرية أقل ابتكارا تخبر المستهلكين مقدما بالأسعار التى ستسود فى فترات سبق تحديد ذروتها .

الخلاصـــة

لقد رأينا أن العلاقة بين الحكومة والسوق لم تكن دائما إيجابية ؛ ففى الماضى ، كانت القيود السعرية تميل لتخفيض الحفاظ على الطاقة ، لتثبيط الاستكشاف والمعروض ، لإحداث تحيزات فى الإحلال بين أنواع الوقود لعقاب المستهلكين المستقبليين ، وللتواجد

الكامن فى عدم الاستمرار فى الانتقال لموارد متجددة. وفى هذه المنطقة المهمة يُرى حالة واضحة لقواعد تنظيمية أقل وليس أكثر . وهذا ليس صحيحا على العموم ، إلا أن أبعادًا أخرى من مشكلة الطاقة تؤيد الحاجة لبعض الدور الحكومى : والمصادر الأجنبية غير المأمونة تتطلب تعريفات جمركية وبناء مخزون لتخفيض سهولة التأثير على ولموازنة التكاليف الحقيقة للمصادر المستوردة والمحلية .إضافة لذلك ، فيجب على الحكومة التأكيد على أن تكاليف الطاقة تعكس بالكامل التكاليف البيئية الكبرى الكامنة ؛ وعلى الحكومة أيضا أن تراقب أمان المفاعلات النووية والتأكد من أن المجتمعات المحلية التى أجبرت على قبول النفايات النووية فى مواقعها – تعوض بالكامل. وفى ضوء الصعاب البيئية مع كل من الوقود الانتقالى التقليدى (الفحم ، اليورانيوم) ، فالحفاظ على الأحمال وأساليب إدارتها تؤدى دورها الآن وستستمر فى أداء دور أكبر فى قطاع مرافق الكهرباء، ودعم الحفاظ على الطاقة حيث يكون أرخص للمنشأة من التوسع فى القدرة الإنتاجية ، وتسعير ذروة الحمل هما مقياسان اقتصاديان كانا أدوات فى الدفع لدور أكبر ، والإمكانية لتوجه كفء لمصادر الطاقة من قبَل المؤسسات الاقتصادية والسياسية تتواجد بوضوح ، حتى ولو كانت تاريخيا ، لا تحدث دائما .

الباب الثامن

الموارد المستنفدة ، والمعاد تدويرها : المعادن
Depletable, Recyclable Resources : Minerals

مقدمــة

بمجرد استخدامها ، تتحول موارد الطاقة إلى طاقة حرارية ، ولا يمكن تدويرها ؛ وعلى العكس من ذلك تحتفظ المعادن بخواصها الأساسية الطبيعية والكيميائية أثناء الاستخدام ، وتحت الظروف الملائمة يمكن تدويرها أو إعادة استخدامها ، ولذلك فهى تمثل صنفا منفصلا لنا للدراسة.

ما الكمية الكفء لإعادة التدوير ؟ وهل يولِّد السوق تلقائيا هذه الكمية فى غياب التدخل الحكومى ؟ وكيف يختلف هذا التوجيه الكفء على مدى الزمن بين الموارد المعاد تدويرها وغير المعاد تدويرها ؟ وعبارة التقادم المخطط Planned obsolescence تُستخدم أحيانا لتفيد أن الأنشطة لديها حافز لإنتاج منتجات ذات عمر قصير. فهل السوق ينتج مستوىً كفئًا من التعمير durability لسلعة؟ وما وقع هذا التعمير على توجيه المواد الخام والمعاد تدويرها ؟ سنبدأ تحرياتنا بوصف كيف سيعمل السوق الكفء فى موارد مُستنفدة قابلة لإعادة التدوير ، ثم نستخدم ذلك كقاعدة لفحص طرق معينة يمكن خلالها للتوجيه الفعلى أن يبتعد عن هذا النموذج المثالى ، ونختتم بالربط بين ما نجده والسؤال الرئيسى للنمو فى بيئة محدودة .

التوزيع الكفء لموارد يمكن إعادة تدويرها

تكلفة الاستخراج والتخلص من Extraction and Disposal Cost

كيف سيوجه سوق كفء ، خال من عدم الكمال ، موارد معادن قابلة لإعادة التدوير ؟ تزودنا النماذج من الباب السادس بنقطة انطلاق لإجابة هذا السؤال ، ففى الفترات المبكرة ، الاعتماد سيكون عموما على المادة الخام العذراء ، لأنها الأرخص. وباستخراج الكثير من الخام المركز ، فالنشاط التعدينى سيتحول إلى الخام الأقل درجة والمصادر الأجنبية لدرجة أعلى من الخام. وفى وجود التقدم التكنولوجى ، فالاعتماد المتزايد على الخامات الأقل درجة لن يتبعه بالضرورة زيادة فى التكلفة (الباب السادس) على الأقل مبدئيا ؛ إلا أنه ، لاحقا ، عندما تصبح صعوبة استخراج المصادر متزايدة ، فسيتم الوصول إلى نقطة حيث تبدأ تكاليف الاستخراج وأسعار المادة الخام فى الارتفاع. وفى الوقت نفسه ، فإن تكاليف التخلص من المنتجات التى انتهى المستهلك من استخدامها، من المحتمل تزايدها ؛ فعلى سبيل المثال ، خلال القرنين الماضيين ، خَبرت الولايات المتحدة زيادة كبيرة فى التركيزات الجغرافية للسكان ، فالجذب للمدن والخروج بأعداد كبيرة من المزارع أدى إلى أعداد كبيرة متزايدة من الأمريكيين للمعيشة فى بيئات حضرية وشبه حضرية .

وتخلق هذه التركيزات مشاكل التخلص من المهملات. فتاريخيا ، عندما كانت الأرض متوفرة، كان يمكن دفن المهملات ؛ ولكن لما صارت الأرض نادرة وغالية ، فالدفن لم يعد ممكنا اقتصاديا ، خاصة فى المدن. هذا بالإضافة إلى أن الاهتمام بالآثار البيئية جعل دفن المهملات أقل جاذبية. والتكاليف المتزايدة من المواد الخام والتخلص من المهملات أدت إلى زيادة جاذبية إعادة التدوير ، وباستعادة وإعادة تقديم مواد إلى النظام القائم ، فإن إعادة التدوير يمد ببديل للمواد الخام، وأيضا يقلل من عبء التخلص من المهملات .

والمستهلكون ، وكذلك المصنِّعون ، يلعبون دورا على جانبى الطلب والعرض للسوق. فعلى جانب الطلب سيجد المستهلكون أن المنتجات التى تعتمد كلية على المواد الخام

العذراء ، تكون عرضة لأسعار أعلى من تلك التى تعتمد على المواد المعاد تدويرها ؛ وبناء عليه فالمستهلكون سيكون لديهم ميلاً للتحول إلى منتجات مصنوعة من مواد خام أرخص ومعاد تدويرها ، ما لم تتأثر الجودة من جراء ذلك ، ويسمى هذا الحافز القوى : تركيبة تأثير الطلب Composition of demand effect. ومادام المستهلكون يتحملون تكلفة التخلص من المهملات ، فإن لديهم الحافز لإعادة منتجاتهم المستخدمة القابلة للتدوير إلى مراكز تجميع تلك المنتجات ؛ وبفعلهم ذلك ، فإنهم يتجنبون تكاليف التخلص من المهملات ، بينما فى الوقت نفسه يجمعون المكافآت المالية من إمداد ناتج يطلبه شخص آخر. وبالنسبة لبعض المواد ، فإنه مكلف جدا للمستهلكين القيام بعملية فرز المهملات واستعادة المواد وبالتالى تكون تلك العمليات أكثر كفاءة لأن تجرى من خلال الهيئات البلدية (المحليات) لتحقيق إعادة التدوير ، ومثالا لذلك ، ما يجرى حاليا فى مدينة سوجص بولاية ماساشوتس الأمريكية (ضاحية شمال مدينة بوسطن) من فرز ١٥٠٠ طن من مهملات بوسطن يوميا. ومن هذه المهملات ، تستعيد المنشأة سنويا حوالى ٢٥٫٠٠٠ طن من الفلزات الحديدية و٤٠٫٠٠٠ طن من مواد أخرى مناسبة للاستخدام فى التشييد؛ وبالإضافة إلى ذلك ، فالمنشأة قادرة على إنتاج ٢ بليون رطل من البخار سنويا ، والتى تبيعه إلى محطة كهرباء عمومية على مقربة منها .

إعادة التدوير : نظرة أكثر قربًا

سيقودنا النموذج فى القسم السابق إلى الاعتقاد بأن إعادة التدوير سيزداد على مر الزمن بارتفاع تكاليف الخام العذرى والمهملات المتخلص منها ، ولنأخذ النحاس على سبيل المثال ، ففى خلال عام ١٩١٠ ، قدِّر النحاس المعاد تدويره بحوالى ١٨٪ من إجمالى ناتج النحاس المكرر فى الولايات المتحدة ، وبحلول عام ١٩٧٧ ارتفعت تلك النسبة إلى ٤٩٪. ولو أن هذه النسب قد يتراءى انخفاضها ، ففى معظم الحالات ، فإعادة التدوير لم تكن رخيصة ، وتكاليف النقل والفرز هى عادة ما تكون جذرية. ومصادر الخردة عادة ما تتركز حول المدن ، حيث تستخدم المنتجات ؛ بينما ولأسباب تاريخية تتركز المنشآت المنتجة حول مصادر المواد العذرية. فالمواد الخردة يجب أن تنقل أولاً إلى

المنشأة الإنتاجية ، وحينئذ هناك نفقات إضافية للتجميع ، والفصل والفرز ، وحتى لو كان هناك ندرة حادة ، فليس هناك ما يقرب من ١٠٠٪ من المواد يجرى إعادة تدويرها ، فالتكاليف لا تسمح بذلك.

وبينما تصبح إعادة التدوير ذات تكلفة تنافسية ، فتغيرات جذرية تأخذ مكانها فى العملية التصنيعية ؛ فليس فقط يعتمد المصنِّعون أكثر على المدخلات المعاد تدويرها ، إذ بدأوا أيضا فى تصميم منتجاتهم لتسهيل إعادة التدوير. وتسهيل عملية إعادة التدوير من خلال تصميم الناتج أصبحت مهمة فى الصناعات حيث الرابطة بين المصنع ووكيل المهملات صارت على الأخص قريبة ؛ فشركات التليفون ، على سبيل المثال ، صارت مسئولة عن التطهير العام Cleaning up بعد الإنشاءات ، ولتجنب تكاليف التخلص من المهملات فقد صممت الشركات إنتاجها وإجراءاتها التى تسهل من إعادة تدوير أسلاك النحاس الخردة. وتُستخدم أكياس خاصة لفصل العوادم وبالتالى لتخفيض تكاليف التجميع ؛ وبالإضافة لذلك ، فالعملية التصنيعية تتجنب المواد العازلة الصعب فصلها عن النحاس ، فمصنِّعو الطائرات ، والذين يطلب منهم عادة تخريد الطائرات القديمة ، يمكن أن يختموا تركيبة السبيكة على الأجزاء خلال التصنيع لتسهيل إعادة التدوير (مجلس جودة البيئة ، ١٩٨٠) .

إعادة التدوير واستنفاد الخام العذرى

كيف يقارن التوجيه الكفء لمورد معاد تدويره على مر الزمن مع مورد غير معاد تدويره ؟ بالرجوع إلى النماذج فى الباب السادس ، ربما أكثر الفروق أهمية تحدث فى توقيت نقطة التحول ؛ فمادام المورد يمكن إعادة تدويره عند تكلفة حدية أقل من البديل ، فالسوق يميل للاعتماد على المصدر المعاد تدويره أطول من المصدر غير المعاد تدويره مع تطابق منحنى تكلفة الاستخراج لكليهما. وهذا لن يكون مفاجأة ، حيث إن تأثير إعادة التدوير هو ببساطة إضافة أكثر من المورد .

ويمكن تصور هذه النقطة باستخدام مثال رقمى ، فلنفترض وجود ١٠٠ وحدة من مورد يمكن استعادتها وإعادة استخدامها بعد عام واحد. خلال العام الأول ، فالمائة وحدة كاملة يمكن استخدامها؛ وعند نهاية العام الأول ٩٠٪ يمكن استعادته ، تاركة ٩٠ وحدة للعام الثانى. وبنهاية السنة الثانية ٩٠٪ من ٩٠ وحدة الباقية يمكن استعادتها مرة ثانية ، تاركة ٨١ وحدة للعام الثالث ، وهكذا. فكم من هذا المورد كان متاحا بإعادة التدوير ؟ جبريا ، إذا تركنا المخزون الأصلى يكون (A) ، ومعدل الاستعادة يكون (r) فالكمية الكلية المستخدمة ستكون مجموعًا لا نهائيا كالتالى : $A + Ar + Ar^2 + Ar^3$. ويتبين من هذه المتوالية أن مجموعها بمرور الوقت اللانهائى يكون $\frac{A}{(1-r)}$. لاحظ أن الموارد غير المعاد تدويرها تتمثل بالحالة الخاصة حيث (r) تساوى صفرا ، وفى هذه الحالة فإن مجموع استخدام الموارد يساوى المخزون المتاح ؛ إلا أنه مادام أن (r) أكبر من الصفر ، كما سيكون عليه حال المورد المعاد تدويره ، فإن مجموع تدفقات المورد سيتعدى حد مخزونه ، وكلما زيد قربا للواحد (r) ، زاد كبرا مجموع تدفقات المورد. فمثلا ، إذا كانت r = ٠,٩ كما فى مثالنا فإن مجموع التدفقات عشرة أضعاف حجم المخزون [١\(١-٠,٩)] فتأثير إعادة التدوير هو زيادة حجم الموارد المتاحة بمعامل ١٠. وتشير هذه التشكيلة أيضا إلى صورة أخرى من إعادة التدوير ، فإن لم يكن معدل التدوير ١٠٠٪ (r =١,٠) فمجموع تدفق يكون محدودا، وهذا يعنى أنه بينما بعض المواد المعاد تدويرها يمكن إعادة تدويرها للأبد ، فالكمية ستصبح صغيرة إلى ما لا نهاية بمرور الوقت. وسيعمل النظام الاقتصادى الكفء على الموازنة بين الاستهلاك لمواد مُستنفدة ومواد معاد تدويرها ، وبين التخلص من النواتج المستخدمة وإعادة التدوير وبين الواردات والإنتاج المحلى .

ما مدى قربنا من الكفاءة ؟ هل حققنا توازنا كفئا بين الواردات والإنتاج المحلى ؟ هل الوصف الشائع لنا كـ "مجتمع عالى الاستهلاك والفوائض throwaway society " هو دقيق ؟ وإذا كان كذلك ، فهل السوق يسلك بكفاءة – بمعنى أن الوقت لإعادة التدوير لم يأت بعد ، أم أن هناك مصادر متعارف عليها بوضوح – لفشل السوق ، مدلولها أن

الإشارات السعرية الخاطئة قد أُرسلت ؟ والفصول القليلة القادمة ستتحرى هذه القضايا ، ولنبدأ بفحص الموازنة بين المصادر المحلية والأجنبية .

مشكلة المادة الاستراتيجية

القواعد العامة

البترول ليس المادة الوحيدة التى فاق فيها طلب الولايات المتحدة عن عرضها المحلى ، مما أصبح معه من الضرورة زيادة الواردات ؛ وعندما تكون تلك الواردات ذات الأهمية الاستراتيجية فى أوقات الحروب ، أوالتى تُعرض من قَبل قلة من المنتجين الأجانب ، فإنها تستوجب عناية خاصة. فكما رأينا فى الباب السابق ، فهذا الموقف يعنى أن التكلفة الاجتماعية الحقيقية لهذه الموارد أعلى من سعرها فى السوق ؛ فإذا كان هذا التباعد من الكبر كافيا ، فإن بعض الفعل التصحيحى الحكومى يمكن أن يكون ملائما. واستجابة السياسة الملائمة ستكون بإرساء تعريفة على واردات المواد الاستراتيجية وتستخدم الحصيلة لتمويل تكوين مخزون Stockpile ، وسيُزوِّد هذا المخزون بشكل من التأمين ضد عدم انتظام العرض بالتزود، باستجابة سريعة بديلة لمصدر العرض. وستعطى التعريفة إشارة إلى التكلفة الاجتماعية للموارد، وبذلك تشجع الإنتاج المحلى والبحث عن بدائل. وباستخدام إيرادات التعريفة لتمويل تكوين المخزون ، فالذين أوجدوا هشاشة الوضع vulnerability ، بطلب المورد ، سيدفعون تكلفة الحماية منه .

الخطوة الأولى فى التعريف بقائمة المعادن الاستراتيجية المعرضة لهشاشة الوضع بشدة ، هى التعرف على مصادر العرض الأجنبية المقترنة بتلك المواد ؛ والشكل (٨-١) يعرض العديد من المعادن الشائعة ومستوى الواردات كنسبة من الاستهلاك الظاهرى ، وكذلك المصادر الأجنبية الكبرى لهذه الواردات .

	Major foreign sources, 1978-81 and percent supplied, 1982
Columbium	Brazil (73) Canada (6) Thailand (6)
Industrial diamond stones	S. Africa (61) Zaire (14) Bel-Lux (8) UK (6)
Natural Graphite	Mexico (60) Korea (12) Madagascar (5) China (5)
Mica sheet	India (83) Brazil (11) Madagascar (4)
Strontium	Mexico (99)
Manganese	Ore: Gabon (32) S. Africa (24) Australia (18) Brazil (15) Ferro Mn: S. Africa (42) France (25) Mexico (7)
Bauxite and aluminum	Jamaica (40) Guinea (28) Suriname (13) Alumina: Australia (76) Jamaica (15) Suriname (8)
Cobalt	Zaire (38) Zambia (13) Bel-Lux (11) Finland (6)
Tantaium	Thailand (38) Canada (11) Malaysia (8) Brazil (7)
Chromium	Chromite: S. Africa (44) USSR (18) Philippines (17) FeCr: S. Africa (71) Yugoslavia (11) Zimbabwe (6) Brazil (?)
Fluorspar	Mexico (60) S Africa (30) Italy (4) Spain (3)
PGM	S. Africa (56) USSR (16) UK (11)
Nickel	Canada (44) Norway (11) Botswana (9) Australia (8)
Asbestos	Canada (97) S. Africa (3)
Tin	Malaysia (39) Thailand (21) Bolivia (17) Indonesia (?)
Ilmenite	Australia (59) Canada (34) S. Africa (6)
Potash	Canada (94) Israel (3)
Cadmium	Canada (27) Australia (18) Mexico (11) Korea (9)
Rutile	Australia (77) S. Africa (8) Siera Leone (7)
Gallium	Switzerland (65) Canada (12) Germany (10) China (?)
Silver	Canada (37) Mexico (24) Peru (23) UK (5)
Zinc	Ore & core: Canada (59) Peru (17) Mexico (8) Metal: Canada (51) Spain (8) Mexico (6) Australia (?)
Selerium	Canada (44) Japan (17) Germany (8) UK (8)
Tungsten	Canada (21) Bolivia (19) China (14) Thailand (7)
Antimony	Metal: Bolivia (38) China (34) Mexico (10) Belo Lux (7) Ore & core: Bolivia (36) Canada (19) Mexico (19) Chile (8) Oxide: S. Africa (44) China (15) France (14) Bolivia (11)
Mercury	Spain (34) Japan (21) Italy (12) Algeria (10)
Gold	Canada (52) USSR (20) Switzerland (17)
Iron ore	Canada (64) Venezuela (16) Brazil (9) Liberia (?)
Iron and steel	Europe (37) Japan (34) Canada (14)
Silicon	Canada (25) Norway (22) Brazil (14) S. Africa (7)
Vanadium	S. Africa (58) China (10) Canada (8)
Titanium sponge	Japan (81) China (10) USSR (8) UK (1)
Copper	Chile (32) Canada (22) Peru (14) Zambia (11)
Aluminum	Canada (62) Ghana (11) Norway (4) Japan (4)

NOTES. Net import reliance is figured as percent of apparent consumption, except for rutile, for which net import reliance is figured as percent of reported consumption

Net imports = Import − exports + adjustments for government and industry stock changes

Apparent consumption = U.S. primary and secondary production + net imports.

SOURCE: Strategic Materials: Technologies to Reduce U.S. Import Vulnerability. Congress of the U.S − Office of Technology Assessment. (Washington D.C., May 1985) page 43. Original data derived from: U S Dept. of the Interior, Bureau of Mines.

شكل (٨–١) صافي الاعتماد على الواردات الأمريكية من المعادن كنسبة من الاستهلاك، ١٩٨٢

وفيما يتعلق بـ٤٢ معدنا الأكثر حرجا – كما عرَّفتها الحكومة الأمريكية – وجد أن الولايات المتحدة تعتمد على المصادر الأجنبية لأكثر من ٥٠٪ من ٢٤ منها ؛ أربعة منها ، كوبالت ، كروميوم ، منجنيز ، بلاتينوم – تجتذب أكبر نصيب من الاهتمام ، وجنوب أفريقيا هى مورد رئيسى لثلاثة من الأربعة المذكورين. والرابع ، الكوبالت ، يأتى أصلاً من الدول الأفريقية، زامبيا، زائير؛ ومن الواضح جدًا أن مشكلة المعادن الاستراتيجية ليست تافهة على الإطلاق .

استجابة الحكومة Government Response

إن قانون بناء مخزون من المواد الاستراتيجية والحرجة لعام ١٩٦٤ بادر بإصدار البرنامج الحكومى الأول لحماية احتياجات الدفاع خلال أوقات الحرب ، ومنذ هذا التاريخ فالبرنامج أخذ مسارات متعرجة. ففى عام ١٩٥٤ ، على سبيل المثال ، خوَّل قانون المساعدات والتجارة الزراعية – الاستحواذ على المواد الاستراتيجية من حصيلة العملات الأجنبية المتحصل عليها من بيع فائض السلع الزراعية ، وهذه السلطة أُلغيت لاحقا فى عام ١٩٦٦ بقانون الغذاء من أجل السلام .

والقانونان الرئيسيان الموجهان لسياسة المواد هما : القانون المعاد صياغته لعام ١٩٧٩ والخاص بتكوين مخزون للمواد الاستراتيجية والحرجة ، وقانون البحوث والتطوير ، والسياسة العامة للمواد والمعادن لعام ١٩٨٠. وهذه القوانين ضمت عددًا من برامج منفصلة لتكوين المخزون فى برنامج واحد ، ومزودة بإرشادات للرئيس لتحديد المواد التى تُتضمن فى تكوين المخزون وكمية كل منها. وأوجد أيضا قانون ١٩٧٩ رصيدًا انتقاليًا من تكوين المخزون للدفاع القومى لتسلم أرصدة من مبيعات الموارد فى المكوِّن المخزون ودعم مشتريات الموارد للمخزون الاستراتيجى عندما تهبط مستوياته الفعلية دون المستويات المرغوبة. وحاليا فأهداف المخزون الاستراتيجى للدفاع القومى تتطلب احتياطيا مناسبا لتغذية متطلبات المواد للسنوات الثلاث الأولى من حرب تقليدية، بعد طرح الكميات المتاحة من المصادر المحلية وتأمين المصادر الأجنبية .

الكوبالت : دراسة حالة

لتطبيق هذه القواعد ، يجب أن نعتبر معدنا معينا ، ويزودنا الكوبالت بمثال ذى اهتمام خاص لأنه يعتبر ، بوجه عام ، أحد أهم المعادن الاستراتيجية المستوردة ذات هشاشة الوضع. فسبائك الكوبالت مهمة لعدد من الصناعات الأمريكية ، خاصة طيران الفضاء والدفاع ، وخصائصه تجعله ذا فائدة خاصة فى أوضاع عالية من درجة الحرارة مثل المحركات النفاثة ، وإمكانيات البديل فى المدى القصير– محدودة. وفى الوقت الحالى لا تنتج الولايات المتحدة شيئا من الكوبالت الأمريكى ، لذلك فكل معروضها يتأتى من الخفض فى المكوِّن المخزونى ، إعادة التدوير ، أو المنتجين الأجانب ، وحاليا ، حوالى ٧٪ من الاستهلاك الأمريكى يأتى من إعادة التدوير .

وكان موقف المعروض غير مستقر ، ففى خلال السبعينيات ارتفعت الأسعار من ٥,٥٠ دولارًا للرطل إلى ٢٥ دولارًا ، والأسعار للحظتها spot prices ارتفعت حتى وصلت إلى ٥٠ دولارًا عند نقطة واحدة ؛ وبحلول مايو ١٩٨٢ ، هبطت الأسعار إلى ١٢,٤٠ دولارًا، وخلال أكتوبر ١٩٨٢ ، عرضت زائير حوالى ٢٠٠٠ طن بحوالى ٥,٨٠ دولارًا للرطل. استجابت الحكومة الأمريكية لذلك بغرابة ، وبالرغم من أن المكون المخزونى من الكوبالت قد تواجد لحين من الوقت ، فحجمه الملائم كان موضوعًا للمداولة. وحدثت المشتريات الكبرى خلال الخمسينيات ، ولكن فى عام ١٩٧٣، خلال إدارة الرئيس نيكسون ، بيعت الملايين من أرطال الكوبالت من المكوِّن المخزونى ، وفى أواخر ١٩٧٦ لإدارة الرئيس فورد ، عُكِس بفاعلية هذا القرار ، وأُرسِى هدف جديد من ٨٥,٤ مليون رطل ، وبحلول ١٩٨٣ ، كان قد تم الوصول إلى ٥٤٪ من مستوى هذا الهدف .

استتبع ذلك ، أن أصدر الرئيس ريجان تقريرا يدعو إلى دعم المنتجين المحليين كوسيلة أخرى للتمشى مع سهولة التأثير على الكوبالت. ونقلت التقارير عن طلب المسئولين عن محاجر شركة أفشوتز لأسعار مضمونة فيدراليا قدرها ٢٨,٥٠ دولارًا للرطل لفتح منجم فريدريك بولاية ميسورى ، بينما طلبت شركة نوراندا للمحاجر ٢٥ دولارًا لفتح منجمهم فى بلاك بيرد بولاية ايداهو الأمريكية. فإذا كان على الحكومة

الفيدرالية أن تشترى حوالى ٤٠ مليون رطل تحتاجهم ليبلغ المكوِّن المخزونى مستوى هدفى من هؤلاء المنتجين المحليين عند ٢٥ دولارًا للرطل بدلا من زائير عند سعر ١٠ دولارات فالتكلفة الإضافية ستكون ٦٠٠ مليون دولار. والحقيقة بأن المكوِّن المخزونى الذى لم يبلغ بعد مستوى الهدف لم يكن فقط المشكلة مع السياسة الحالية ، فمنذ أول يناير ١٩٨٤ ، كانت كل خامات الكوبالت والمركزات يمكن دخولها الدولة خالية من التعريفة الجمركية (ملخصات السلع المعدنية ، وزارة الداخلية ، ١٩٨٤)، ولما كانت التعريفة هى جزء مهم من مجموعة سياسة كفء، فلم نتحصل بعد على توجيه كفء لهذا المورد.

الإحلال وهشاشة الوضع Substitution and Vulnerability

تعتمد هشاشة الوضع لدولة مستوردة لمعادن استراتيجية ليس فقط على شدة النقصان الذى يمكن أن تكون فيه ، ولكن أيضا على قدرتها على المواءمة مع هذا النقصان. والمواءمة فى هذا المقام يمكن أن تتحقق إما بإحلال مواد أخرى بدلا من التى بها نقصان فى عرضها ، أو معاناة نتائج الخفض فى الإنتاج. وفى تقييم هشاشة الوضع ، فإنه من الأهمية أخذ تكاليف كل من الإحلال والحد من الرغبة، فى الاعتبار .

بعض العمل الحديث لكل من هازيلا وكوب (١٩٨٤) حاولا فيه تحقيق هذه المهمة الصعبة من خلال نموذج اقتصادى قياسى تفصيلى للعملية الإنتاجية. وتتضمن العمليات الإنتاجية المختلفة خمسة معادن استراتيجية خاصة – التيتانيوم ، الفاناديوم ، الكوبالت ، والكولمبيوم، والكادميوم – والتى وُضعت فى نماذج. وقد اشتملت هذه النتائج ليس فقط على إمكانيات إحلالية والتكاليف المصاحبة لها ، بل أيضا التكاليف للمجتمع الناتجة من تخفيض الناتج. ولمعرفة درجة الهشاشة ، قدر الباحثان التكاليف الكلية على المجتمع الأمريكى التى سيتوقع لها أن تنتج من القصور فى المستويات المختلفة لهذه المواد الاستراتيجية ، (جدول ٨–١). وانطباعان هامان ينبثقان من هذه المعلومات ، أولاً: اضطرابات صغيرة ، معرفة بدون أحكام بأنها التى تضم ٣٥٪ أو أقل من المعروض المتاح ، الذى يمكن تناوله بدون وقع خطير على الاقتصاد ، ولكن اضطرابات

أكبر من ذلك قد تكون خطيرة تماما ؛ وثانيا : مرتبة الهشاشة تعتمد على حجم النقصان. فالقصورات الصغيرة ، تحدث الندرة فى التيتانيوم أكبر تكلفة على المجتمع ؛ إلا أنه يلاحظ عند وجود قصور فى المدى ٥٠٪ ، يمثل الكوبالت مشكلة خطيرة جدا. ولقصور بحجم ٨٥٪ ، فأكبر تكلفة على المجتمع يمثلها الفاناديوم. وليس هناك معدن واحد يمثل أعلى التكاليف فى كل مواقف القصور.

وهذا المنهج من الاقتصاد القياسى له الفضيلة الأساسية فى أنه يسمح للمحلل للسؤال « ماذا لو » الذى أوجد النتائج فى الجدول (٨-١) ، كما أن له مساوئه ، إذ إنه عمومى ، إذ إن التفاصيل الدقيقة للإحلال مدفونة فى الرياضيات ؛ لذلك حاول باحثون آخرون التعلم أكثر من التفاصيل بإجراء دراسة حالة لمعادن معينة. إحدى هذه الدراسات قام بها تلتون (١٩٨٣) لدراسة تأثير الإحلال الناتج من الزيادة السريعة فى أسعار القصدير خلال السبعينيات ، وقد اختيرت ثلاثة استخدامات معينة للقصدير للدراسة : عبوات المشروبات beverage containers ، اللحام soldering ، كيماويات ذات أساس من القصدير تستخدم فى صناعة المواسير البلاستيك. ولقد تكشف إحلال جذرى ، فالعبوة القصديرية tinplate للمشروب على سبيل المثال ، بعد سنوات من زيادة نصيبها من السوق بدأت فى الستينيات فى فقدان نصيبها من السوق، أولاً لعبوات الألومنيوم وانتهى الأمر إلى زجاجات البلاستيك. وبينما كان ذلك جاريا ، فقد خفّضت التكنولوجيا الجديدة كمية القصدير فى متوسط العبوة القصديرية للمشروب بما يزيد عن ٩٣٪ بين عامى ١٩٥٠ و ١٩٧٧. حتى استخدام اللحام ، والذى ظن الكثيرون بعدم المقدرة على إحلاله ، قد خفّض بتقديم السبيكة المنخفضة القصدير مما قلل الحاجة إلى المحتوى اللحامى العالى من القصدير فى هياكل السيارات. وبالمثل ، فى صناعة المواسير البلاستيك ، فتقديم أجيال مثبّتات جديدة ثانية وثالثة خفض من المحتوى القصديرى بنسبة تزيد عن ٥٠٪ .

وعلى أساس هذا التحليل ، فقد استنتجت دراسة تلتون أن التغيرات فى أسعار المواد كان لها أثر قليل على استخدام المواد فى المدى القصير ، لأن المنتجين مقيدون بالتكنولوجيا والأجهزة الموجودة ؛ إلا أنه على المدى الطويل يمكن أن يكون لها تأثير جوهرى.

جدول (٨-١) مواقف مضطربة لعرض المعادن

(التكلفة بالمليون دولار على أساس ١٩٧٤)

نسبة القصور	تيتانيوم	فاناديوم	كوبالت	كولومبيوم	كادميوم
٥ ٪	٢٣	١٩	٦	٦	–
١٥ ٪	٦٩	٣٨	١٢	١١	–
٢٥ ٪	١٤٠	٩٨	٣٠	٣٥	–
٣٥ ٪	١٩٨	١٥٩	٤٩	٤٦	١
٥٠ ٪	٣٤٠	٢١٥٣٢	٢٥٦٦٧	١٧١٣٦	٢
٨٥ ٪	٣٣٤٧٥	٨٠٧٥٢	٧٤٩٧٦	٧٨٨٠٠	٤

التخلص من المهملات والضرر من التلوث

Waste Disposal and Pollution Damage

تتوقع مشكلة المعادن الاستراتيجية إمكانية تصاعد القصور فى الطريقة التى يستجيب بها السوق للواردات مقابل المعادن المنتجة محليا ، فعندما تكون الواردات حرجة الأهمية وتأتى من مصادر مخاطرة ، فإن السوق يتراءى له نسبة سعرية **price ratio** تفشل فى احتوائها على بعض التكاليف الاجتماعية للواردات ؛ وهذه النتيجة ستكون غير كفء ، واعتمادًا زائدًا على الواردات .

وكذلك هناك قصورات سوقية **market imperfections** أخرى ، فإن معالجة المهملات من قَبل المنتجين والمستهلكين يمكن أن يقود إلى تحيز فى ميزان السوق بين إعادة

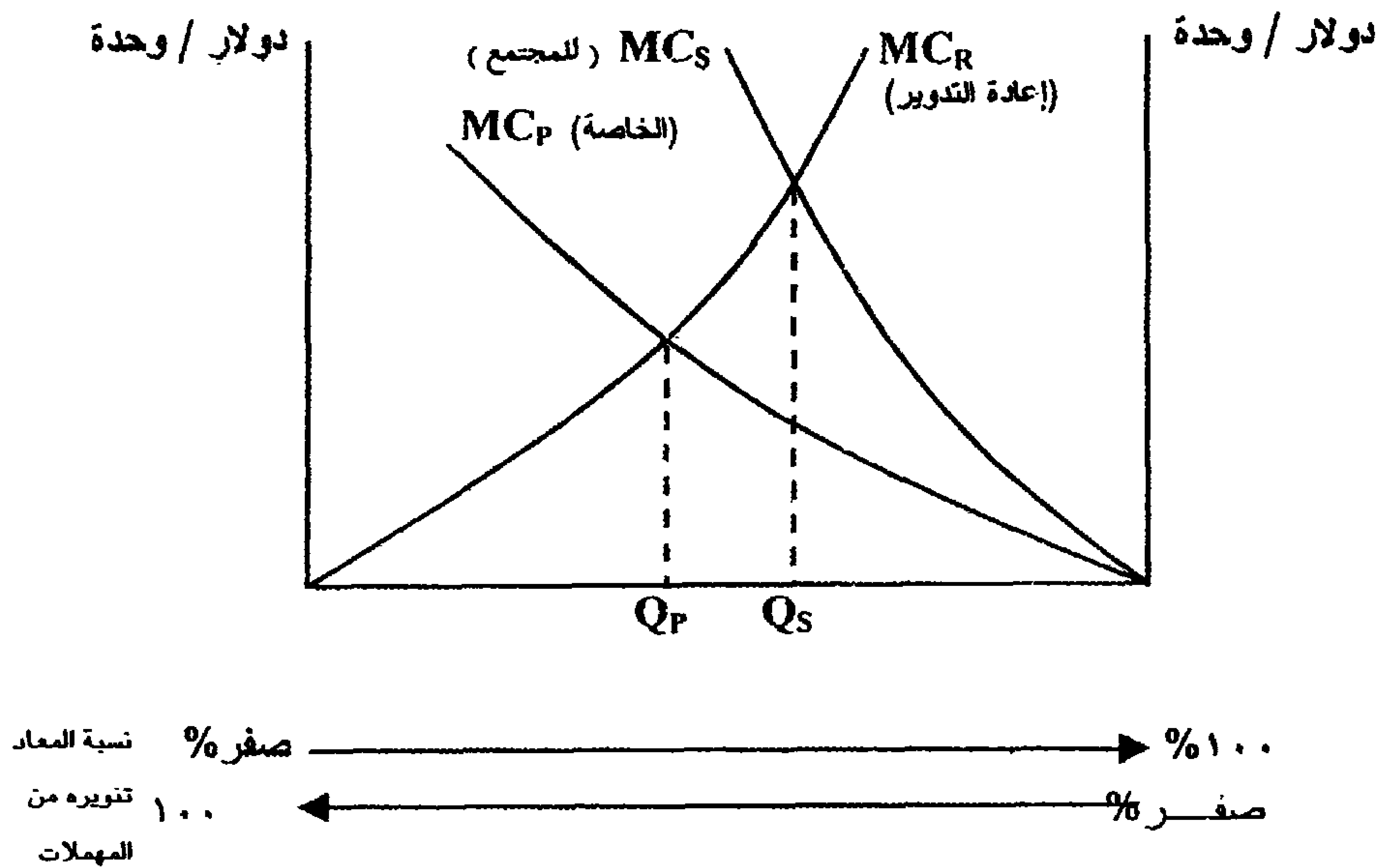
التدوير واستخدام الخام العذرى. ولما كانت تكلفة التخلص هى مكون رئيسى فى تحديد الكمية الكفء من إعادة التدوير ، فإن فشل عميل اقتصادى فى تحمل كل التكلفة فذلك يتضمن تحيزا تجاه المواد العذرية، وبعيدا عن إعادة التدوير. ونبدأ باعتبار التخلص من المهملات الكامنة المعاد تدويرها .

قرار التخلص من المهملات

هناك نوعان من الخردة : قديم وجديد. تتكون الخردة الجديدة من المواد المتبقية المتولدة أثناء العملية الإنتاجية؛ فعلى سبيل المثال ، عند تشكيل الأسياخ الصلب ، فإن البقايا الصغيرة من الصلب تكوِّن الخردة الجديدة ؛ والخردة القديمة هى التى تُستعاد من المنتجات المُستخدمة من قبل المستهلكين. ولتصور الأهمية النسبية للخردة الجديدة والخردة القديمة ، اعتبر نشاط صناعة الألومنيوم ، ففى عام ١٩٧٩ ، استعيد إجمالى ١,٨ مليون طن من الألومنيوم من الخردة بنوعيها ؛ منها ١,٢ مليون طن من خردة جديدة بينما ٠,٦ مليون طن من خردة قديمة ، شاملة إعادة تدوير حوالى ٨,٣ بليون عبوة ألومنيوم ، وحوالى ٢٣٪ من سبائك الألومنيوم حاليا استخدمت لصناعة منتجات ألومنيوم مشتقة من الخردة .

والصعوبة فى إعادة تدوير الخردة الجديدة أقل جذريا من إعادة التدوير من خردة قديمة. والخردة الجديدة هى الآن فى مكان الإنتاج وفى معظم العمليات ، إذ يمكن بسهولة إعادة إدخالها فى مجرى المدخلات بدون تكاليف نقل ؛ وتكلفة النقل تميل لأن تكون جزءا مهمًا من تكلفة استخدام الخردة القديمة. وعلى نفس الأهمية تكون الحوافز المُتضمَّنة. ولما كانت الخردة الجديدة لا تترك المصنع أبدا، فإنها تبقى تحت التحكم الكامل للمصنع ؛ ولما كان لدى المصنِّع المسئولية المشتركة لخلق ناتج والتعامل مع الخردة ، فإنه الآن لديه الحافز لتصميم الناتج وفى مخيلته استخدام الخردة ، وسيكون من المستحسن إرساء إجراءات ضمان تجانس الخردة وتدنية كمية العمليات الضرورية لإعادة تدويره. ولكل هذه الأسباب ؛ فمن المحتمل أن السوق لخردة جديدة سيعمل بكفاءة وفاعلية .

إلا أنه من المؤسف أن الشيء ذاته غير صحيح للخردة القديمة ، فالسوق يعمل بدون كفاءة لأن مستخدمي الناتج لا يتحملون كافة التكاليف الحدية الاجتماعية للتخلص من ناتجهم ، وكنتيجة لذلك ، فهناك تحيز بعيد عن إعادة التدوير وتجاه الاستخدام للمواد العذرية. والمفتاح لتفهم لماذا لم تُؤخذ هذه التكاليف في الاعتبار ذاتيا – تكمن في الحوافز التي تواجه مستخدمي الناتج من الأفراد . فلنفترض أن لديك بعض نواتج الألومنيوم الصغيرة التي أصبحت غير ذات منفعة لك ، إنك تستطيع إما إعادة تدويرها ، الذي يعني عادة الذهاب إلى مركز إعادة التدوير ، أو تستطيع وضعها في صندوق قمامتك. في المقارنة بين هذين البديلين ، لاحظ أن إعادة التدوير تفرض عليك تكلفة واحدة (تكلفة انتقال) بينما الثاني يفرض تكلفة أخرى (تكلفة تخلص). ومن الصعب على المستهلكين إجراء تلك المقارنة بدقة بسبب طريقة تمويل تجميع القمامة ، فالنواحي الحضرية عادة ما تُموِّل تجميع قمامتها من خلال الضرائب ، إذا أيَّدها العامة ، أو رسوم استخدام إذا أيَّدها الخاصة ، وليس في كل من المنهجين يكون حجم المدفوع المباشر الفردي مرتبطًا بكمية المهملات التي يراد التخلص منها. فالتكلفة الحدية لصاحب المنزل للتخلص من وحدة واحدة زيادة من المهملات لا تذكر ، حتى ولو كانت التكلفة للمجتمع غير ذلك ، فهناك تباعد بين التكلفة الحدية للتخلص الخصوصي من المهملات والتكلفة للمجتمع ككل (شكل ٨–٢). فلماذا لا نستخدم نظامًا سعريًا يعكس بدقة أكثر التكاليف حدية ؟ فبالرغم من وجود عديد من الأسباب ، إلا أن أكثرها أهمية هو الصعوبة في تضمين نظام تسعيري حقيقي للتكلفة الحدية للتخلص من المهملات. إلا أن البحث المتاح ، يرى أن صافي المنافع من التغير من تمويل ضرائبي للتخلص من المهملات إلى التسعير بالتكلفة الحدية هو موجب ويثني عليه (جودارد، ١٩٨٥). وعندما تكون التكلفة الحدية الخصوصية للتخلص من المهملات(MC_P) أقل من التكلفة الحدية المجتمعية لذات المهمة (MC_S)، فإن مستوى السوق لإعادة التدوير (حيث التكلفة الحدية لإعادة التدوير(MC_R) تساوي التكلفة الحدية الخصوصية للتخلص من المهملات) يكون غير كفء؛ وفقط إذا كانت كل التكاليف الاجتماعية تُضمن في التكلفة الحدية للتخلص من المهملات ، ستكون الكمية الكفء من إعادة التدوير Q_s الممكن الحصول عليها.



شكل (٨-٢) المستوى الكفء من إعادة التدوير (ومنحنيات التكلفة الحدية)

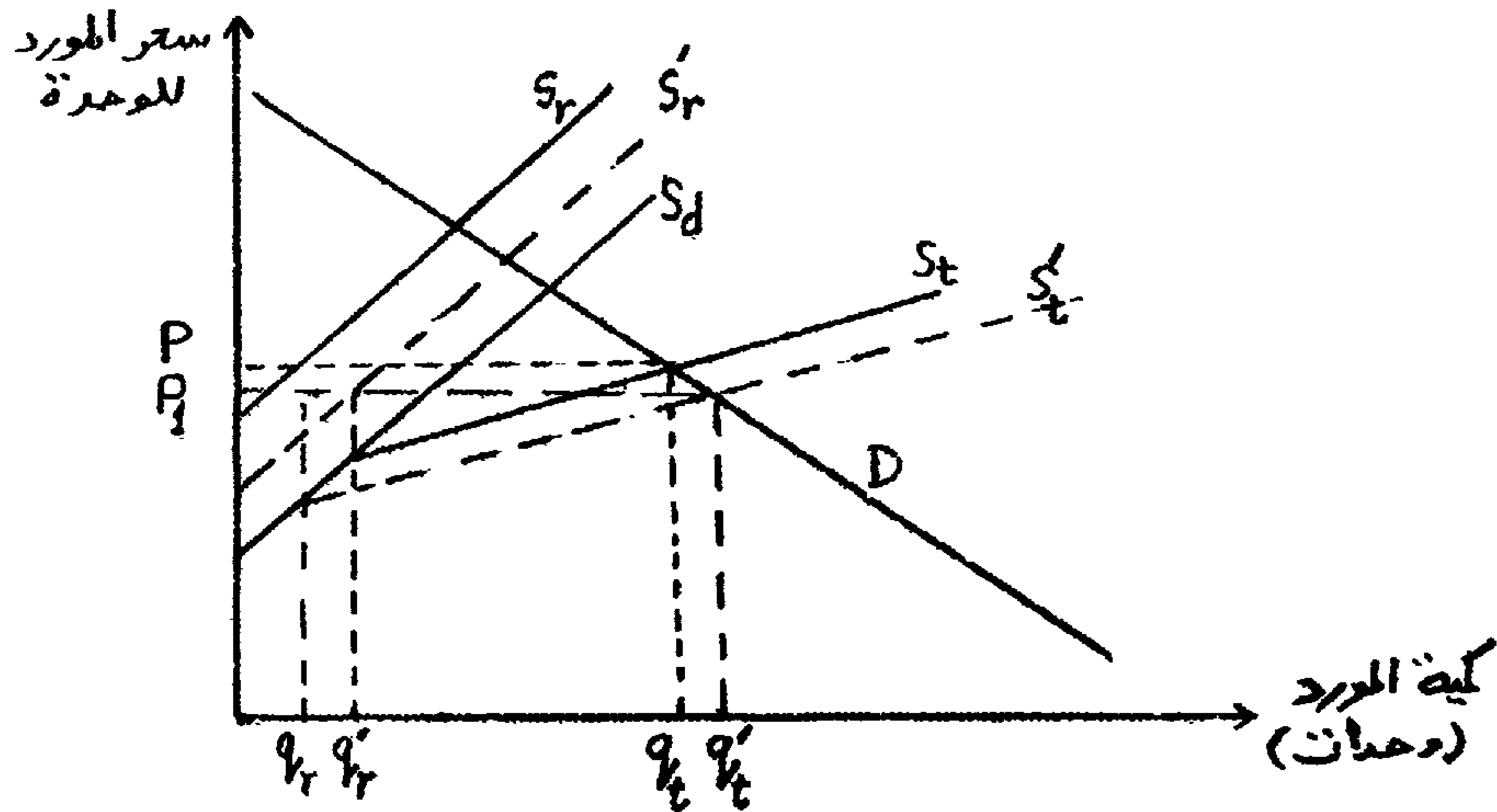
هذه النقطة يمكن ترسيخها بمثال عددى. لنفترض أن مدينتك تزوِّد بتجمع للقمامة الذى تدفع فى مقابله ١٥٠ دولارا سنويا كضرائب ، تكلفتك ستكون ١٥٠ دولارا بصرف النظر عن كمية ما تتخلص منه (خلال حدود معقولة) . فى تلك السنة تكلفتك (الحدية) الإضافية للتخلص من تلك المواد تكون صفرا، و بالتأكيد فالتكلفة الحدية للمجتمع ليست صفرا ، ولذلك فالتوازن بين هذه البدائل كما يراه الشخص مالك المنزل يكون متحيزا لصالح إلقاء هذه المهملات (المشكلة ليست فى أن ١٥٠ دولارا هى منخفضة جدا ، فى الحقيقة قد تكون عالية جدا ! فوجهة النظر أن تكلفة التخلص من المهملات لا تزيد مع كمية المهمل الذى سيُتخلص منه). و إلقاء المهملات Littering فى الطريق هو مثال صارخ لما نتحدث عنه ، فالتكلفة للمجتمع هى الخسارة الأخلاقية مضافا إليها مخاطر التلف لإطارات السيارات و المشاة المتسببة عن الحواف الحادة للعبوات المعدنية أو الزجاجية المتخلص منها . فإلقاء العبوات المستخدمة خارج السيارة هو نسبيا بدون

تكلفة للفرد ، و لكنه مكلف جدا للمجتمع . (باستخدام التحليل الاقتصادى ، هل تتوقع أن يكون لدى المارين أو المقيمين ميل كبير لإلقاء المهملات ؟ لماذا ؟) .

تكاليف التخلص من المهملات و سوق الخردة

كيف يستجيب السوق لسياسة تجبر مستخدمى الناتج لتحمل التكلفة الحدية الحقيقية للتخلص من المهملات ؟ الأثر العظيم سيكون على عرض المواد التى سيعاد تدويرها ، فالمستهلكون سيكونون الآن قادرين على تجنب تكاليف التخلص من المهملات ، وقد يمكن أن يُدفع لهم مقابل النواتج المُستغنَى عنها ، وهذا سيسبب تحويل بعض المواد إلى مراكز إعادة التدوير حيث يمكن تكاملهم فى عملية تناول المواد ؛ فإذا كان هذا العرض التوسعى يسمح للوكلاء المعتمدين للاستفادة من اقتصاديات الحجم ، السابق عدم استغلالها ، فهذا التوسع قد ينتج عنه انخفاض أكثر فى متوسط تكلفة التناول ، كما ستزيد المواد المعاد تدويرها ، و تطور مثل ذلك سيؤثر على سوق الخردة القديمة (شكل ٨– ٣). S_r , S_t , S_d يمثلون على التوالى منحنيات العرض لخردة قديمة معاد تدويرها ، خام عذرى من إنتاج محلى، و المنحنى الإجمالى للعرض (الجمع الأفقى للمنحنيين الآخرين) عندما لا تعتبر تكاليف التخلص من المهملات S'_t , S'_r يمثلان على التوالى منحنيات العرض لخردة قديمة معاد تدويرها، و المنحنى الإجمالى للعرض، عندما يدخل فى الاعتبار تكاليف التخلص من المهملات. و الرسم البيانى يعرض ما سبق قوله فى الفقرة السابقة – فعندما يُتضمَّن تكاليف التخلص من المهملات ، فإن عرض الخردة المعاد تدويرها سيزداد ؛ و الكثير منها سيكون متاحًا عند تكلفة أقل .

و التأثير على السوق مشاهد الآن بوضوح ، فالاستهلاك الكلى للمدخلات يزيد من q_t إلى q'_t لأن السعر هبط من P إلى P' و يزداد استخدام المواد المعاد تدويرها من q_r إلى q'_r ، و تنخفض كمية الخام العذرى ؛ و من ذلك فالتضمين الصحيح لتكلفة التخلص من المهملات سيميل لزيادة كمية المعاد تدويره و تقليل الطلب على الموارد المستنفدة ، المعاد تدويرها .



شكل (٨ – ٣) استجابة السوق لزيادة تكلفة التخلص من المهملات

فهل يستطيع سوء التوجيه الناتج من مشكلة عدم كفاءة التكلفة المنخفضة للتخلص من المهملات – أن يُصحّح ؟ لقد اقتُرح العديد من المعالجات ، إحداها ستكون بفرض رسوم استخدام عاكسة التكلفة الاجتماعية الحقيقية للتخلص من المهملات ؛ و المشكلة المتعلقة بهذا الاقتراح هو أنه يتطلب جدولة تسعير عادل معقد و ملاحظة إجراءات فواتير الدفع . و السعر الكفء يعتمد ليس فقط على وزن و حجم المادة ، بل كذلك على مكوناتها الكيميائية . واقتراح آخر مطبق الآن فى كثير من النواحى و هو استرجاع التأمين ، وهو مقبول وواسع الانتشار لعبوات المشروبات الفارغة . و مثل هذه التأمينات يمكن أن تصبح علاجا لنواتج مهملات متفرقة مثل البترول والكلوروفورميثان المستخدمة كمبردات فى الثلاجات .

ونظام استرجاع الأرصدة التأمينية مصمم لتحقيق غرضين : (١) أن الرسم المبدئى يعكس تكلفة التخلص من المهملات وينتج المركب المرغوب من تأثير الطلب ، (٢) أن

الاسترجاع يتحصل عليه عند إعادة الناتج لإعادة التدوير ، ويساعد فى الحفاظ على المواد العذراء. مثل هذا النظام مطبق الآن فى السويد لمجابهة مشكلة السيارات المهجورة (مثال ٨-١) .

وكما لهذه المقترحات من جاذبية ، فإن مشروعات استرجاع التأمين ليست قابلة للتطبيق عالميا. فبالنسبة لارتفاع التكاليف الإدارية ، فهذا النظام يجب أن يستخدم بالانتقاء ، وفقط فى تطبيقات مختارة تُحدِث المنافع المكتسبة للمجتمع بوضوح وتتعدى تكاليف تضمينها ؛ ويجب أن نكون على بيِّنة من الحلول التى تنتهى بتكلفة أكثر من المشكلة !

قد يمكن أن يكون مقبولا تطوير سياسة المناهج التى يمكن أن تدار بسهولة كافية لزيادة صافى المنفعة ، حتى ولو كانت غير قادرة على استدامة التوجيه الكفء. وأحد هذه المناهج يتضمن رسوم ناتج ، والتى تختلف عن الإيداعات التأمينية **Deposits** فى أنه لا يوجد استرجاع للأرصدة . وقد كان هناك نوعان من هذه الرسوم : الأول، " رسوم التخلص من الناتج " وكان موضوعا للمناقشة العامة فى مجلس الشيوخ الأمريكى عام ١٩٧٦، بينما الثانى " ضريبة حافز إعادة التدوير " والتى اقترحت فى مدينة نيويورك عام ١٩٧١ ، ولكن لم تطبق لتحديات قانونية . ورسوم التخلص من الناتج كانت ستؤسس مباشرة على تكاليف التخلص من المهملات ، وكان المعدل الذى ذكر فى عام ١٩٧٦ هو ٢٦ دولارًا للطن من مواد التعبئة – المتوسط المقدر على المستوى القومى للتخلص من المهملات ؛ وهذه الرسوم كانت ستفرض على المنتجين « إنتاج صب **Bulk** » (أى بدون محتوى فردى لكل ثمرة) أو المستوردين لمواد التعبئة. وقد رأى التشريع المقترح إحداث تغيرات فى معدل الضريبة كل ٢ – ٣ سنة ليعكس التغير فى تكلفة التخلص من المهملات . وكانت ضريبة حافز إعادة التدوير أكثر تأقلما ومصممة لخلق تفاضلات سعرية مستحبة للعبوات التى لا تخلق مشاكل خطيرة من المهملات الصلبة **Solid wates** . وتختلف المعدلات المقترحة بين أنواع العبوات ، وكانت أعلى للعبوات التى لن يجرى إعادة تدويرها أو التى لن يكون سهلاً إعادة تدويرها ، فمثلا الزجاجات البلاستيكية – الأقل تحللا والأكثر مقاومة للكبس – كانت تُفرض عليها أعلى الرسوم .

وكلا النظامين كان يتوقع لهما توليد إيرادات تتعدى بكثير تكلفة إدارة الأنظمة ، ولو أن الإيرادات كانت ستُستخدم بطرق مختلفة؛ فجزء صغير من الإيراد الضريبى للتخلص من الناتج كان سيوجه إلى دعم شركات التعبئة التى تستخدم مواد معادًا تدويرها ، والباقى يوجه إلى البلديات ، والدعم سيُزال خلال فترة عشر سنوات . والإيراد من ضريبة حافز إعادة التدوير كان مخصصا ليذهب مباشرة إلى الأرصدة العامة للمحليات .

ورسوم الناتج ليست كاملة ، وليست وسائل كفء للتحكم فى مشاكل المهملات الصلبة ، وعندما فُرضت على المستوى القومى عند سعر موحد ، فإنهم يكونون غير قادرين على الأخذ فى الاعتبار الفروق فى تكلفة التخلص من المهملات التى تتصف بها النواحى المحلية ؛ حتى عندما فُرضت على المستوى المحلى ، فهذه الرسوم كان لها نقاط ضعف لأن المنتجات المنتجة محليا ليس بالضرورة أن يكون التخلص منها محليا ، وحينما سُوِّقت المنتجات إقليميا أو قوميا فمن المحتمل جدا التخلص منها فى الموقع حيث استخدمت ، وليس فى الموقع حيث أُنتجت ؛ لذلك وبينما كان ممكنا تصميم استراتيجيات ذات حوافز اقتصادية لكى تزيل التحيز لتكلفة التخلص من المهملات ، فإن هذه الاستراتيجيات ليست فى استخدام واسع بعد . ويعتمد الاستخدام المستقبلى على التوفيق بين الهياكل ذات الحافز والحفاظ على التكاليف الإدارية وتنفيذ تلك الهياكل بأقل قدر ممكن من التكاليف .

مثال ٨-١ الإيداعات كحل للسيارات المهجورة

deposits as a solution to abandoned automobiles

فى العديد من الدول تكون السيارات المهجورة مصدرا جوهريا مرئيا للوفورات الخارجية . فحينما تكون الأسعار المقدمة من تجار الخردة Junk dealers منخفضة ؛ لأى من الأسباب ، فالسيارات المتخلص منها discarded يبدأ ظهورها فى أماكن وقوف السيارات ، الغابات ، وحتى البحيرات

والأنهار . وعموما فإنه من الصعب اقتفاء أثر ملكية هذه السيارات ، لذلك فالعقوبات ليست هي الحل .

في السويد ، أدخل نظام استرجاع الإيداع deposit refund عام ١٩٧٦ لعلاج هذه المشكلة. فملاك السيارات الذين يسلمون سياراتهم المتهالكة إلى المتعهدين المرخص لهم بالتعامل في تلك المخلفات يتحصلون على حوالي ٦٠ دولارًا للسيارة حسب المساومات ، والمشترون لسيارات جديدة يدفعون رسوما بنفس القدر . ولما كان إجمالي الإيداعات يتعدى إجمالي استرجاع الإيداعات ، ففائض قد تراكم ، وجزء من هذا الفائض قد استخدم لتمويل الجهود المحلية لإزالة هياكل السيارات المهجورة قبل بداية البرنامج. ويقترح نجاح هذا البرنامج أن مثل هذا المنهج يمكن أن يؤدي المهام، كما يقترح أيضا تجنب بعض الصعوبات : فأثناء السنة الأولى ، حدث انخفاض في عدد السيارات المهجورة : إلا أنه بعد الفترة المبدئية ، صار البرنامج أقل فعالية ، وكان هناك سببان رئيسان : (١) تآكل نظام استرجاع الإيداع بسبب التضخم العالي، وبالتالي صار الحافز أقل، (٢) سقوط الحد الأدنى لمدفوعات المتعهدين للسيارات الخردة ، مما دعى المتعهدين إلى تقاضي أموال من الزبائن لأخذ سياراتهم الهالكة ، بدلا من الدفع لهم . وفي بعض النواحي ، حتى مع وجود المكافأة المدفوعة bonus ، فعملية التوجه لتسليم السيارة ممكن أن تسبب تكلفة إضافية لجالب السيارة . وتقترح التجربة السويدية نجاح ذلك النظام في وجود مرونة كافية في تطبيقه . وهذه الإيداعات واسترجاعها يجب أن ترتبط بمعيار التضخم ، فمالم تكن هذه الإيداعات المرتجعة كبيرة بما فيه الكفاية لتغطية الضرر الإجتماعي المقدر المتسبب عن السيارات الهالكة المهجورة ، فإن أسعار استرجاع الإيداع يجب أن تتباين عكسيا مع صافي قيمة السيارات الخردة .

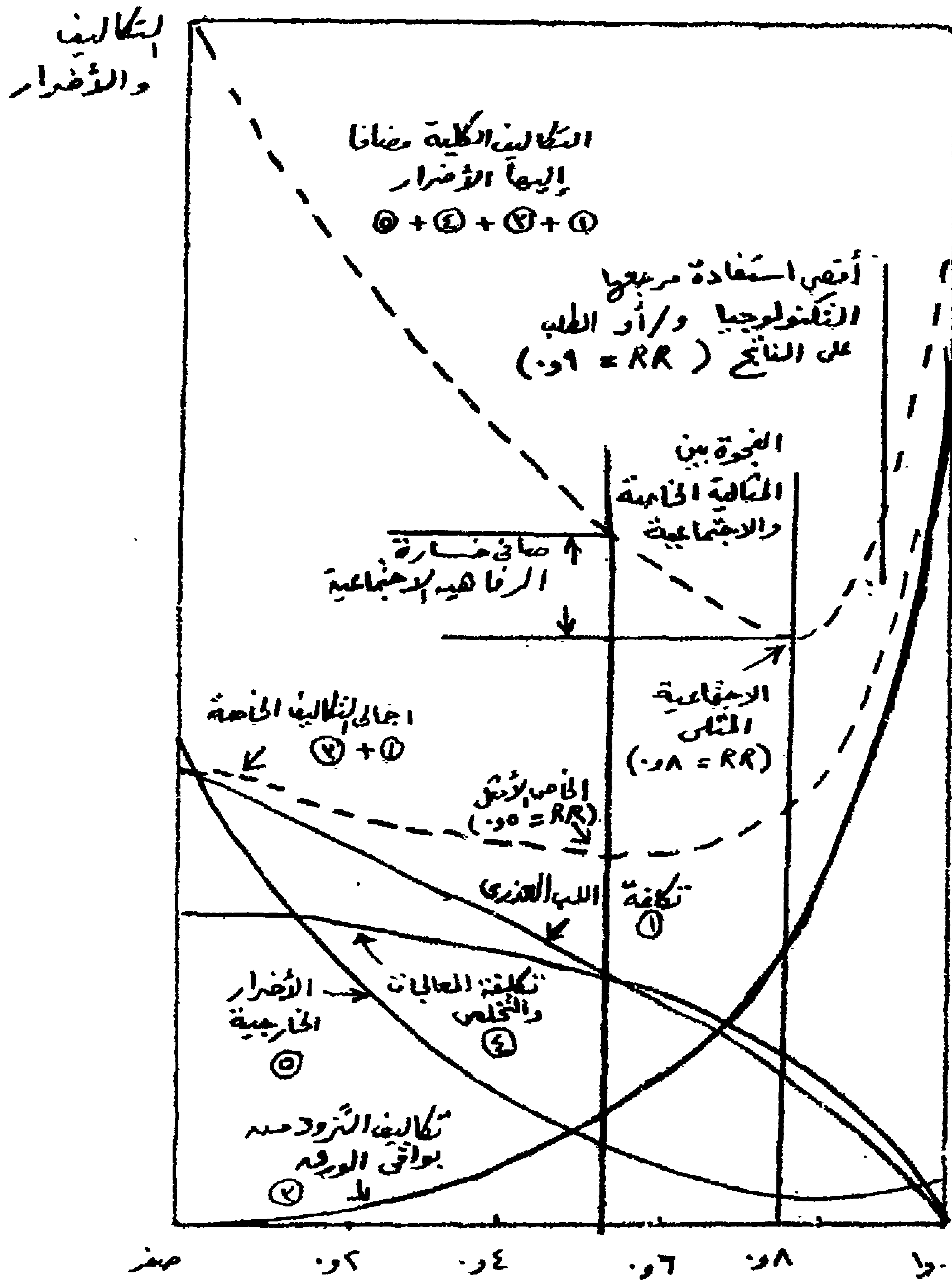
ضرر التلوث : Pollution Damage

هناك موقف آخر يؤثر على استخدام الخام المعاد تدويره والعذرى ، فعندما ينتج الضرر البيئي من استخراج واستخدام المواد العذرية ، وليس من استخدام المواد المعاد تدويرها ، فإن توجيه السوق سيكون متميزا بعيدا عن إعادة التدوير . وهذا الضرر يمكن

تحسسه عند المنجم ، مثل تآكل التربة وتكاليف اجتماعية من الحفر المنجمى ، أو عند نقطة تنقية المادة الخام ، وحيث الخام يُحوَّل إلى مورد يمكن استخدامه. لنفترض أن النشاط التعدينى أُجبر على تحمل تكلفة هذا الضرر البيئى ، فما هو الفرق الذى ستضيفه تلك التكلفة إلى سوق الخردة ؟ تضمين هذه التكلفة internalizing ينتج عنه انتقال منحنى العرض إلى اليسار للخام العذرى(S_q) المحلى فى الشكل (٨ – ٣) ؛ وهذا بدوره يؤدى الى انتقال منحنى العرض الكلى الى اليسار . والسوق سيكون مستخدما أقل من المورد – مرجعه السعر الأعلى – بينما يعيد تدويرا أكثر ، ولذلك فالمعاملة الصحيحة لهذه التكاليف البيئية ستشارك مع تكاليف التخلص من المهملات – الميل لزيادة دور إعادة التدوير . وفى دراسة لـ سبوفورد (١٩٧١) لأهمية هذه التكلفة فى مجال صناعة الورق التى ، بالرغم من الحقيقة بأنها مؤسسة على مورد متجدد renewable ، فإنها تعتمد على إعادة تدوير الورق المستخدم . فى هذه الدراسة (الملخصة فى الشكل (٨–٤)) اعتبر سبوفورد أربعة تكاليف : الاستحواذ على وتصنيع اللب العذرى virgin pulp ، استخدام ورق مهمل ، معالجة الملوِّثات الناتجة والتخلص منها ، والضرر الخارجى external damage المتسبب عن الملوِّثات غير المعالَجة . وهذه رُسمت بيانيا كدالة لنسبة إعادة الاستخدام . وتكاليف الأضرار الخارجية والمعالجات treatments تكون أعلى بكثير مع نسب أقل من إعادة الاستخدام ، حيث إن استخدام المواد العذراء يُولِّد كثيرا من هذه التكاليف . كما يفاضل أيضا سبوفورد بين التكاليف للمجتمع ككل والتكاليف التى تحدثها منشأة صناعة الورق ؛ وهذا الاختلاف مرجعه أن المجتمع يتحمل كل التكاليف بينما المنشأة تتحمل فقط تكاليف الاستحواذ وتصنيع اللب العذرى وتكاليف استخدام ورق المهملات . والتكاليف الخاصة لا تشمل كلا من تكاليف المعالجات (فى حالة عدم وجود رقابة حكومية فلن تختار المنشأة معالجة الملوثات) أو الأضرار الخارجية. والخاتمة الرئيسية من ذلك أن النسبة الكفء لإعادة الاستخدام reuse (٨و٠) هى عالية بدرجة جوهرية عن ما سيزودنا به السوق تلقائيا (٠,٥٥) ، ويرجع ذلك إلى ضعف تقرير الضرر البيئى من قبَل السوق .

المعالجة الضرائبية للمعادن tax treatment of minerals

يتضمن النظام الضرائبى للولايات المتحدة الأمريكية سلسلة من النصوص المتعلقة بأنشطة استخراجية مختارة ، وهذه النصوص مصممة لتفادى الضرائب ، مثل : الأرباح ، وهى العائدات التى تمثل فى الحقيقة تسييلا للأصول . والأصول فى هذه الحالة هى الاحتياطيات للموارد الطبيعية التى استنفدت ، لذلك فهذه النصوص ، والمعروفة أساسا بالاستنفاد المسموح به depletion allowance ، توسع المعالجة التقليدية للأصول الرأسمالية لتشمل الموارد المستنفدة، وهى تنشط استخراج المعادن المستهدفة والوقود بالتزويد بدعم ضمنى لتخفيض الضرائب على الأنشطة الاستخراجية . وقد قدرت كمية الدعم بما يزيد عن ٣,٥ بليون دولار خلال عام ١٩٧٢ ، وبينما اتخذ الدعم عدة أشكال ، فالتأثير الشامل هو لتخفيض التكلفة لما بعد الضريبة لاستخراج الخامات العذرية . وحسب نماذجنا ، فهذا سيكون له أثره فى زيادة كمية الخام العذرى الذى يجرى استخراجه . وهناك أيضا تأثيرات أخرى ، فلأن هذه الامتيازات الضرائبية تحدث لبعض المعادن وليس كلها ، فهى تخلق تحيزا لصالح المعادن التى لديها قوى سياسية ممثلة lobby قوية بدرجة كافية للحصول على امتيازات ضرائبية ؛ وهى تخلق أيضا تحيزا ضد إعادة التدوير ، حيث إن المواد المعاد تدويرها لا تؤهلها للمعاملة الضرائبية الخاصة . إلا أنه، ليس كل المعاملات الضرائبية تنحاز إلى الخامات العذرية ، فمثلاً ضريبة المعاناة severance tax تميل إلى الرد المضاد لهذه التحيزات التى تبثها أجزاء أخرى من القواعد الضرائبية ، وهى ضريبة تفرض على معادن عند استخراجها . فالولايات التى لها ضرائب معاناة حجتها أن الإيرادات تعوض المواطنين الحاليين عن الضرر البيئى المحلى المتسبب عن الاستخراج وتعويض الأجيال المستقبلية لفقدان المورد وذلك بتمويل الاستثمار العام ، وآخرون يرتابون فى أن تلك الولايات تستخدم أيضا ضرائب المعاناة لتصدير التزاماتهم الضرائبية للمستهلكين فى ولايات أخرى . وبصرف النظر عن السبب فى تضمين تلك الضرائب ، فالأسعار لم تصمم لإزالة التحيز ضد إعادة التدوير ، وليس من المدهش أنهم لم يؤدوا وظائفهم بدرجة جيدة جدا . وعموما فضرائب المعاناة لم تكن



شكل (٨ – ٤) النسبة المثلى لإعادة الاستخدام لبواقى الورق

لإنتاج ورق الصحف

عالية – ما عدا للفحم ، كمصدر للطاقة غير معاد تدويره ؛ وعلى أى حال فلم تُفرض على كل المعادن ولا هى فُرضت من كل الولايات ، فالغطاء كان محدودا وغير متكافئ ؛ زيادة على ذلك ، فهناك الشواهد أنه ، حتى لهذه المعادن والولايات التى فرضت تلك الضريبة ، فهذه الضريبة كان لها فقط ثلث إلى عشر الوقع على سعر السوق الذى أحدثه الاستنفاد المسموح به . وبينما ضرائب المعاناة يمكن أن تكون مفيدة فى زيادة الإيرادات لأى مسميات من الأغراض ، فإنها فعلت قليلا لتصحيح التوازن بين الموارد البيئية والعذرية ، زد على ذلك ، أنهم قد يجعلون مشكلة المعادن الاستراتيجية – أسوأ . وفقط تفرض ضرائب على موردى الخام المحلى ، أما موردى الخام الأجنبى فيمكنهم تجنب الضريبة .

التمييز فى تكاليف النقل Discrimination in Transport Cost

ذكرنا مبكرا فى هذا الباب أن أسعار الخردة القديمة كانت عمومًا أكثر حساسية لتكاليف النقل عنها فى الخردة الجديدة والخامات العذرية . ولسنوات كانت حجة قطاع الخردة أن هيكل تكاليف النقل يفرق بدون عدالة ضد شحن الخردة القديمة . هناك خيطان كبيران فى هذه المقولة ، فليس فقط يعتقد شاحنو الخردة فى دفع رسوم أعلى فى المتوسط عن شحنات مقارنة ، ولكن أيضا فرسوم الشحن لهم تمثل جزءا كبيرا من إجمالى قيمة الخردة القديمة عنها للمواد العذرية . وتتضمن تلك المقولة الأخيرة أنه عندما تتغير الأسعار على مر الزمن بنسب زيادات متساوية (تاريخيًا هى ممارسة شائعة) فإن ذلك يسبب للخردة القديمة أن تصبح فى وضع متزايد لغير صالحها . فأسعار شحن السكة الحديد لا تتحدد بالسوق ، ولكن، تُفرض عن طريق جهاز رسمى يُعرف بهيئة التجارة بين الولايات(ICC)، وعلى السكك الحديدية (وهى قطاع خاص) أن تقدم أى جداول أسعار مقترحة وتغيرات فى هذه الجداول إلى ICC ، وفى نهاية سماع وجهات النظر ، تصدر ICC قراراتها .

فهل هذه المقولات التى ذكرت من قطاع الخردة ، صحيحة ؟ تالبوت باج (١٩٧٧) اقتصادى من معهد الموارد للمستقبل ، مؤسسة أبحاث واشنطن ، درس هذه القضية عن

قرب. وانتهى إلى أنه : كأحد مجموعات السلع التى تدفع جزءا من تكلفة الشحن للمواد العذرية ، فإن المواد الخردة تدفع حصة لا تتناسب ..... (ص.٧٦)

إلا أنه يرى أيضا ، أن القرارات الجارية لـ ICC تتحرك فى اتجاه تصحيح هذا التحيز ، وبالإضافة إلى رفع التنظيمات البيئية الجارية ، فإن ICC تترك الكثير والكثير من الأسعار إلى قوى السوق (ت .ج . مور ، ١٩٨٦) وبينما التحيز مازال موجودًا ، فهناك أسباب جيدة للاعتقاد فى اختفاء ذلك على مر الزمن .

مُعَمّرِيَّة الناتج Product Durability

فى فقرة مشهورة من مسرحية موت بائع متجول ، يشتكى لومان ، البائع :

مرة فى حياتى أحب أن أمتلك شيئا فى حينه قبل انكساره ! أنا دائما فى سباق مع وكالة الخردة . أنا بالكاد انتهيت من دفع ثمن السيارات وهى على آخر أرجلها . فالثلاجة تستهلك سيورا مثل المخبول . إنهم يعطون توقيتا لهذه الأشياء ، ويكون هذا التوقيت عند انتهائك من سداد ما عليك لهم ، فقد أُستنفد استهلاككم".

لومان ، ليس وحيدا فى هذا الغضب . ففى أوائل الستينيات طرح باكارد كتابه المسمى "صنَّاع المهملات" والذى اقترح فيه أن نداء لومان هو نتاج الاستراتيجية التسويقية الهادفة التى تقوم بها الشركات ، فإذا هلكت النواتج أسرع ، استمرارًا للمقولة ، فعلى العملاء أن يشتروها غالبا أكثر ، وتزداد المبيعات . فهل هذه المقولة صحيحة ؟ إذا كانت كذلك ، فاستنفاد قاعدة المورد يكون غالبا باصطناع ، وإن لنا سببًا آخر لاتخاذ قرارات تصحح ذلك. يتعرف باكارد على ثلاثة أنواع ممكنة لتقادم الناتج obsolescense : التقادم الوظيفى functional ، ويحدث عندما يستطيع ناتج جديد أن يؤدى الوظيفة بأداء ممتاز عن ناتج قديم ، فالأنبوبة المفرَّغة أصبحت متقادمة وظيفيا عندما استبدلت بالترانسستور. وتقادم الموضة fashion ، ويحدث عندما يفضل المستهلك منتجًا جديدًا لأسباب تذوقية ، فأربطة العنق العريضة (الكرافتات) والجونلات القصيرة أصبحت

مُتقادمة عندما تحولت الأذواق إلى الأربطة الضيقة والجونلات الطويلة . التقادم المعمرى durability ، ويحدث عندما لا يستطيع الناتج أداء وظيفته نتيجة للتهالك والتمزق ، فالثلاجة تتقادم معمريا عندما لا تستطيع أن تحفظ درجة حرارتها الداخلية مستقرة وباردة . والاستدلالات الاقتصادية لهذه الأنواع الثلاثة من التقادم مختلفة عن بعضها تماما .

التقادم الوظيفى

وهو ليس مشكلة حقيقية ، فكمية النشاط القوى للابتكارات هى نتائج طبيعية ومرغوبة لاقتصاديات السوق؛ فالذين يجدون طرقا أحسن لعمل الأشياء يمكن أن يصبحوا أغنياء من بيع ناتجهم ، سواء كانت طريقة أكثر مذاقا لقلى الدجاج ، أو أرخص ، وطريقة أعلى جودة فى تصوير المستندات . فالتقادم الوظيفى هو النتاج الطبيعى للبحث الناجح عن منتجات أحسن .

تقادم الموضة

وهذا التقادم أكثر خدعة ، فعلى أحد الجوانب ، إذا كانت الموضة صفة يقدرها المستهلكون ، فحينئذ يكون ممكنا إحداث تقادم موضة كمجرد حالة خاصة من التقادم الوظيفى . فالموضات الجديدة تحل محل القديمة لأنها أكثر إشباعا للمستهلك ، ومن وجهة النظر تلك فلا مشكلة من تقادم الموضة لأنها بالكاد نتيجة لاستمرارية السوق فى عمل أداء ممتاز لإشباع تفضيلات المستهلك .

وتبدأ النقطة المضادة لوجهة النظر السابقة ، من أن تفضيلات المستهلك التى يستوفيها السوق ، هى فى الواقع ، خلقها السوق (جون جالبريث ، ١٩٥٨) ؛ فإذا كانت تفضيلات المستهلك أوجدها المنتجون ، فإنه من الملائم حينئذ أن يسأل عما إذا كان المستهلكون أصبحوا بأحقية فى وضع أحسن أو بالكاد جُعلوا للاعتقاد بأنهم فى وضع

أحسن . صناعة الملابس apparel هى بالتأكيد التى يلعب فيها تقادم الموضة دورًا قويا ، والسيارة لها بالتأكيد نصيبها من تقادم الموضة ، إلا أنه من الصعب جدا ، شرح الانتقال إلى شراء المستهلك للسيارات الصغيرة المستوردة فى أواخر السبعينيات وأوائل الثمانينيات ، كانعكاس لما كان موضة . وحتى عندما تؤثر الموضة على تفضيلات المستهلك ، فإنه من غير الواضح أن الذوق يمليه المصنِّعون أو أنه يتعلق فقط بمنتجات جديدة .

والأثاث والسيارات القديمة جدا (الأنتيكة) هى موضة ، ولكن هذه الموضات بالتأكيد لم يوجدها المصنِّعون ولا تساعد فى بيع سيارات جديدة أو أثاث جديد. وبنظرة كلية على قرارات المستهلك ، لا نستطيع أن نجزم بأن أذواق المستهلك هى مفتعلة بانتظام من قبَل الصناعة ، فالأسواق تتواجد لأى قضية قوية يمكن طرحها ، ولكن تُرى كحالات منعزلة عن أن تكون تقليدية .

التقادم المُعَمّرى

ونأتى الآن إلى الفئة النهائية ، والتى أطلقت شكوى لومان ، ويجب علينا فى هذا المقام إجابة سؤالين : (١) ما المستوى الكفء من المُعمِّر ؟ و (٢) هل سيزود السوق هذا المستوى ؟

المستوى الكفء من المعمِّر efficient level of durability هو الذى يعظِّم صافى المنفعة للناتج . والنواتج التى تعيش لمدة أطول تضفى فوائد أكثر على المجتمع ، ولكن أيضا تكلف أكثر ؛ ولذلك ، فمن غير الواضح أن الناتج الأكثر تعميرا هو أيضا الأكثر كفاءة . فهل يمكن أن نثق فى السوق لإيجاد المستوى الكفء من المعمِّر ؟ لفحص هذه القضية ، فلننظر إلى كل من جانبى العرض والطلب للسوق. فعلى جانب الطلب ، يقدر المستهلك اختياراته بتخصيم discounting المنافع والتكاليف ، والتكاليف الرأسمالية للسلع المعمرة الاستهلاكية تولد فى الحال (ولو أن المدفوعات يمكن انتشارها باقتراض النقود) ، بينما المنافع (تدفق الخدمات) ، وتكاليف التشغيل والصيانة ، تحدث كتدفق على مر الزمن .

فالمستهلك سيشترى السلعة فقط إذا عُظِّمت صافى المنافع عند هذا المستوى من التعمير (التكلفة الإضافية لصناعة سلعة أكثر تعميرا يبررها المنفعة الإضافية المستلمة) ، وفى أداء هذا التوازن بين التكلفة والتعمير ، هل سيقوم المستهلك بالاختيار الكفء أم لا ، بسبب قصور المعلومات، أو بعض عدم كمال السوق imperfection ؛ هل التعمير سيُقيَّم بأكثر مما يستحق overvalued أو بأقل مما يستحق undervalued ؟

إحدى الطرق لاختبار ذلك هى فحص الحالة التى فيها المنافع والتكاليف أسهل نسبيا فى قياسها رقميا ، وبذلك تسمح بمقارنة أسعار الخصم التى تتضمنها مشتريات المستهلك من السلع المعمِّرة مع أسعار السوق ؛ فإذا كانت أسعار الخصم أعلى من التكلفة البديلة الاجتماعية لرأس المال (كما تقاس بأسعار الفائدة) ، فالمستهلكون يقللون من قيمة تعميرها ، وإذا استخدموا أسعار خصم أقل ، فإنهم يُقيِّمونها بأكثر من قيمة تعميرها . ولقد أجرى هوسمان (١٩٧٩) من معهد ماسا شوتس للتكنولوجيا (MIT) دراسة مبهرة ترتبط بهذه القضية ، وكان قادرا على الحصول على بيانات مشتريات الأفراد من السلع المعمرة المستخدمة للطاقة (أجهزة تكييف للحجرات) . ولكل من هذه المشتريات ، يستطيع أن يحسب المنافع (عمر أطول مضافا إليه توفير فى الطاقة ناتجة عن كفاءة أعلى للطاقة) وتكلفة (سعر شراء وكذلك تكاليف متوقعة للتشغيل والصيانة) ؛ ومن هذه المعلومات ، يستطيع أن يحسب أسعار الخصم المُتضمَّنة فى الشراء بواسطة المستهلك المتوسط . فأسعار الخصم العالية تبين حساسية خاصة للتكلفة المبدئية . ومما يثير الانتباه ، فى مثاله ، أن سعر الخصم يعنى الضمنى أعلى من سعر السوق ، زد على ذلك ، أنه وجد أن أسعار الخصم كانت الأعلى للجمهور الأقل دخلا ، بينما كانت قريبة من الأسعار الكفء لفئات الدخل الأعلى . وهذا يعنى أن المستهلكين – وبالذات ، ذوى الدخول المنخفضة يشترون سلعا أقل تعميرا وأقل كفاءة للطاقة عما يمليه مقياس الكفاءة الديناميكية . وسواء عُمِّمت هذه النتائج أم لا لمنتجات أخرى فهى غير واضحة ، وإذا جرى ذلك ، فقد يمكن أن يكون هناك دور للتدخل الحكومى . إلا أنه حتى تكون هناك قدرة على رسم استجابة لسياسة ملائمة ، فعلى الحكومة أن تعرف كثيرا عن أسباب أسعار الخصم

الأعلى الضمنية ؛ فإذا كان السبب معلومات غير كافية للمستهلك ، حينئذ يمكن أن تكون السياسة الملائمة هى زيادة التدفقات من المعلومات التى يعتمد عليها من خلال الاختبارات ، متطلبات الغلاف ، وهكذا ، وإذا كان بصفة تامة سعر الفائدة السوقية أعلى للمستهلكين ذوى الدخل المنخفض لأن لديهم درجة احتمال عالية فى عجزهم عن سداد القروض، فحينئذ يمكن إيجاد بعض وسائل التزويد بتيسيرات للأسواق الرأسمالية . وفى حالات أخرى ، فإجراءات مثل إعانات ضرائبية أو تنفيذ معايير يمكن أن تكون ملائمة . كما يجب أيضا أن نضع فى اعتبارنا جانب العرض من السوق ؛ فالمنتجون كمجموعة لديهم الحافز لتقليل عمر الناتج إلى دون المستوى الكفء ، ويفعلهم لذلك ، فهم يخفضون تكلفتهم للوحدة ويبيعون الكثير من الوحدات على مر الزمن . فمثلا ، وحدة عائلية household ممكن أن تشبع طلبها على مدى عشر سنوات بجهاز منزلى appliance يعيش عشر سنوات، ولكن عليهم أن يشتروا جهازين إذا عاش الجهاز لمدة خمس سنوات فقط ، ومادام الربح يكون أعلى من بيع وحدتين ، عما هو من واحدة ، فالمنشآت ستكون فى وضع أفضل مع التقادم المخطط . ولكن السؤال المحورى هو عما إذا لم يمكنهم أن يقوموا بذلك ، وما دام هناك موردون متنافسون ، أو حتى موردون متنافسون كامنون ، يمكنهم دخول السوق لتوريد الكثير من السلع المعمرة ، فالمستهلك يمكنه التوجه إلى هذه البدائل . وفى عملية للسوق العادية، فالمنافسة تمنع المنشآت الفردية من إنتاج غير كافٍ من سلع معمرة ، فالذين يبيعون المنتجات التى لا تبقى طويلا سيجدون أسواقهم وقد جفّت . ومن هنا يُرى وجود حالتين حيث تلك العملية التسويقية يمكن ألا تعمل بكفاءة . وتحدث الحالة الأولى عندما لا يطلّع المستهلكون على معلومات كافية عن الفروق فى التعمير ، لذلك لا يكون لديهم معلومات كافية لعمل اختبارات كفء .

تذكر أن ذلك كان أحد التفسيرات الممكنة لدراسة هوسمان ، فإلى الدرجة التى يواجهون فيها عملاء جاهلين ، سيكون لدى المنتجين حافز لوضع أنفسهم فى الجزء المنخفض من السعر المبدئى للسوق بتخفيض معمِّرية منتجاتهم . وفى الاعتراف بأهمية هذه المعلومات ، أقيمت المؤسسات لتوفير تلك المعلومات ، إذ تقوم بأداء اختباراتها المستقلة وتقييمها ، وهى خدمة تستطيع تصحيح هذا النقص فى المعلومات عند تكلفة

معقولة ، وتصورها الرئيسى من المحتمل أن يكون متعلقا بالمنتجات التى تخضع لتغير تكنولوجى سريع .

بالنسبة للمنتجات المتغيرة بسرعة ، فبحلول الوقت الذى تتحصل فيه معامل الاختبار على الناتج ، واختباره ، وكتابة تقرير بالنتائج ، تكون نواتج أخرى ممتازة مطروحة فى السوق ، إلا أن هذا الخلل ليس قاتلا ، فهو بالكاد يعنى أن معدل التبنى سيكون أكثر بطئا عما تمليه الكفاءة .

والحالة الثانية ، حيث المؤسسة يمكنها أن تربح بإنتاج سلعة غير كُفء منخفضة التعمير ، ويكون ذلك عندما لا تواجهها منافسة ، وهذا سيتطلب إما احتكارًا فرديًا – والذى هو طبعا نادر جدا– أو تآمرًا صريحًا لقطع الأركان من جانب كل الأعضاء فى هذا النشاط . ولما كانت المنافسة تأتى من مؤسسات أجنبية ، ومحلية ، ومن مؤسسات كامنة ، بالإضافة إلى المؤسسات القائمة ، فهذا بالضرورة يكون حالة نادرة نسبيا .

الخلاصة

آلية السوق تخلق تلقائيا ضغوطا لتدوير وإعادة الاستخدام والتى هى عموما فى الاتجاه الصحيح ، ولو أنها ليست دائما بالكثافة الصحيحة. فالتكلفة العالية للتخلص من المهملات وزيادة الندرة المعدنية توجد طلبا أكبر لإعادة التدوير ، وهذا مشاهد حاليا لعدد من المنتجات ، مثل المحتوية على نحاس أو ألومنيوم . إلا أن هناك أيضا عددًا من عدم الكمالية فى السوق التى تميل لأن ترى أن درجة إعادة التدوير التى تمارس حاليا ، أقل من الكمية الكفء ، فهناك مصادر عديدة لعدم كمالية السوق . ويعنى غياب المخزون الكافى ، وغياب التعريفات أن اهتمامات الأمن القومى لا تُؤخذ بدقة فى قرارات السوق التى تتضمن المعادن الاستراتيجية . ومن حيث الكفاءة ، فالاعتماد على واردات سهل التأثير عليها متجاوز كثيرا . والتكاليف المصطنعة المنخفضة للتخلص من المهملات ، والإعفاءات الضرائبية للمصادر العذرية ، وممارسات التمييز السعرى لهيئة التجارة بين

الولايات ، كلها تتحد لتقليل الدور الذى يمكن للخردة القديمة أن تلعبه .وتزود ضرائب المعاناة بمحدودية ، إذا لم يحسن توجيهها لتصحيح بعض أوضاع المعادن .

أحد عدم كماليات السوق، الميل المفترض للمصنِّعين الأمريكيين لإنتاج سلع أقل تعميرا عن الكفاءة – يُشاهد المبالغة فيه ، ولو أن دراسة هوسمان تبين أن الجمهور ذى الدخل المنخفض يشترى سلعا أقل تعميرا عن الكفاءة ، فمجموعات دخلية أخرى لا تفعل ذلك ، وهذه نظرة أكثر محدودية عن مشاكل تعمير السلعة عما هو عادة ما تبناه كُتَّاب مثل باكارد .

وفى ضوء عدم إمكانية المساعدة ، فإنه يلاحظ أن العديد من هذه المشاكل – مثل التسعير ، وخدمات المحليات للتخلص من المهملات ، والإعفاءات الضريبية للخام النقى (العذرى) ، والقرارات التسعيرية لهيئة التجارة بين الولايات – تنتج من أفعال الحكومة . لذلك فإنه يُرى فى هذه الناحية أن الدور الملائم للحكومة هو فك الاشتباك المميز مُستكمَلا ببعض الضوابط الدقيقة . إلا أن ذلك ليس حقيقيا لمصدر نهائى ، من عدم الكمال – كالإتلاف البيئى الراجع إلى إلقاء المهملات littering ، تلوث الماء والهواء ، والتعرية التعدينية Strip mining . وعندما تنتج سلعة من مواد عذرية بدلا من مواد معاد تدويرها أو معاد استخدامها ، والتكلفة المصاحبة لأى إتلاف بيئى لا تدخل فى الحسبان ، فالأمر يستدعى بعض التدخل الحكومى . وفك الاشتباك الحكومى المميز فى بعض النواحى يجب أن يُستكمل بتطبيق بعض البرامج لتضمين تكاليف إتلاف البيئة . والموصوفات الشائعة الفكرية تقترح أن المشكلات البيئية يمكن حلها إما بإنهاء التدخل الحكومى ، أو بزيادة كمية القيود الحكومية ، وكلاهما غير دقيق . والدور الكفء للحكومة فى تحقيق توازن بين النظم الاقتصادية والبيئة يتطلب رقابة أقل فى بعض النواحى وزيادتها فى أخرى .

الباب التاسع

الموارد المعاد إثراؤها ثانية ، ولكن مستنفدة : المياه

Replenishable but Depletable Resources : Water

مقدمة

تآلف الجفاف والممارسات الضعيفة للحفاظ على التربة فى تدمير المؤسسات الزراعية التى زودت شريان الحياة للمقيمين بولاية أوكلاهوما منذ بداية الاستيطان فى هذه الناحية ؛ وفى ظلال من اليأس فالذين أقاموا تلك الحياة على أرضها قد أُجبروا على هجر ليس فقط ممتلكاتهم ، ولكن أيضا ماضيهم، فبتحركهم إلى كاليفورنيا للبحث عن العمل ، اقتُلعت جذورهم ليجدوا أنفسهم فى شبكة من الاستغلال وفقدان الأمل . وعلى أساس الموقف الفعلى ، فقصة شتاينبك « أعناب العنف » فى عام ١٩٣٩ تبين كيف أن النسيج الاجتماعى يمكن أن يتمزق عندما يتعرض لضغوط هائلة ، مثل عدم إتاحة المياه المناسبة ، وكم من الألم يمكن أن يصاحب هذه الدموع .

ومن الواضح أن مشاكل من تلك النوعية يجب أن تُتوقع وتُمنع بقدر الإمكان فالماء أحد العناصر الضرورية للحياة ؛ فنحن البشر نعتمد ، ليس فقط على ما نشربه من الماء لإحلال الفاقد المستمر لسوائل الجسم ، بل أيضا على موارد الغذاء التى هى نفسها تحتاج ماء لمعيشتها ، فذلك مورد يستحق عناية خاصة . ونبدأ استفسارنا بفحص احتمال وقسوة ندرة المياه ، ورجوعا إلى إدارة مواردنا المائية ، سنعرِّف التوجيه الكفء للمياه الجوفية والسطحية على مدى الزمن ومقارنة هذه التوجيهات مع الممارسات الجارية ، خاصة فى الولايات المتحدة ، وأخيرا سنفحص قائمة بفرص الإصلاح المؤسسى .

الاحتمالات الكامنة لندرة المياه

إن مورد المياه المتجددة لكوكب الأرض تحكمه الدورة المائية hydrologic cycle ، وهو نظام لدورة مستمرة للمياه ، فكميات هائلة من المياه تُدوَّر كل عام خلال هذا النظام، ولو أن جزءا ضئيلا فقط من الماء المُدار هو المتاح كل عام للاستخدام الآدمى . ويشتق المعروض المتاح من مصدرين مختلفين : المياه السطحية ، والمياه الجوفية . ويتكون الماء السطحى من المياه العذبة فى الأنهار والبحيرات أو الخزانات التى يتجمع فيها أو التى تتدفق على سطح الأرض؛ وعلى عكس ذلك ، فالمياه الجوفية تتجمع فى طبقات مسامية من الصخور تحت سطح الأرض وتسمى المخازن الجوفية aquifers ، ولو أن بعض المياه الجوفية تتجدد بتخلل المطر إلى التربة أو من الجليد الذائب ، فإن أغلبه تراكم على مر العصور الجيولوجية ، وبسبب موقعه لا يمكن تحميله ثانية إذا استنفد . إذا استطعنا ببساطة إضافة المتاح المعروض من الماء العذب على نطاق عالمى ومقارنته بالطلب عليه ، سنكتشف أن المعروض منه حوالى عشر أضعاف الطلب ؛ وبالرغم من الشعور بالارتياح ، فإن الإحصاءات تخطئ أيضا لأنها تخفى وقع الطلب النامى بل والمواقف الشديدة من الطلب المتجاوز عن حده التى تتواجد فى بعض أجزاء من العالم . ويأخذ كل ذلك فى الاعتبار ، فهذه الرؤى تفيد أن ندرة المياه تطل علينا فى الكثير من بقاع العالم ، متضمنة عدة أجزاء من الولايات المتحدة الأمريكية ، ويُتوقع شح المياه فى الحقبة القليلة القادمة .

ويقدر التقرير العالمى ٢٠٠٠ أنه بحلول عام ٢٠٠٠ سيكون المتاح من المياه عالميا حوالى ٣,٥ ضعفا فقط للطلب بسبب النمو السكانى ؛ ونتيجة للتباين الجغرافى والحرارى فى كل من المياه المتاحة والنمو السكانى ، فيتوقع أن تصبح بعض المناطق من العالم فى وضع لا تحسد عليه ، ومن تلك المناطق أجزاء من أفريقيا ، أمريكا الشمالية ، الشرق الأوسط ، أمريكا اللاتينية وجنوب آسيا . والمشكلة فى الولايات المتحدة شديدة القسوة بالنسبة للمياه الجوفية ، وذلك نتيجة للضخ المكثف؛ وإقليميا ، فاستنفاد جوهرى حدث فى موارد المياه الجوفية فى ثلاث نواح رئيسية وهى : جنوب أريزونا ، السهول

العالية (من نبراسكا حتى تكساس) ، وكاليفورنيا . ومدينة توسن بولاية أريزونا تزودنا بمثال راسخ للمشكلة ، فهذه المدينة التى متوسط سقوط المطر عليها ١١ بوصة سنويا ، هى الأكبر لمدينة من مدن الولايات المتحدة الأمريكية التى تعتمد كليا على المياه الجوفية . فهناك آبار فى ناحية توسن هبط مستوى المياه فيها إلى ١١٠ قدم فى عشر سنوات ، والمدينة تضخ سنويًا ٥ أضعاف من المياه الجوفية بأسرع مما تضيفه الطبيعة لها ثانية. ويتوقع أنه بمعدلات الاستهلاك الجارية للمخزون المائى الأرضى فى توسن ، أن تنفد فى أقل من ١٠٠ عام . وبالرغم من المعدلات التى تستنفد بها المياه الجوفية فإن المدينة تستمر فى النمو بمعدل سريع ؛ ولحل هذه المشكلة ، أقيمت شبكة ضخمة من السدود ، والمواسير ، والأنفاق ، والقنوات – تُعرف بمشروع أريزونا المركزى لنقل المياه من نهر كولورادو إلى توسن . وتركزت المناقشة حتى الآن على كمية المياه ، وهذه ليست المشكلة الوحيدة ، فالنوعية أيضا مشكلة ، فمعظم المياه المتاحة ملوثة كيمائيا ، بالمواد المشعة ، أو البكتريا .

وتقودنا تلك المناقشة القصيرة ، إلى أنه فى بعض مناطق من العالم استنفدت المياه الجوفية إلى الدرجة التى أصبحت رادعا للمستخدمين المستقبليين ؛ فالمعروض ، لكل أغراض التشغيل والذى لن يعاد إثراؤه ، يُستخدم الآن لإشباع الاحتياجات الجارية ؛ وبمجرد استخدامه فقد تولى . فهل هذا التوجه كفئا أم هل هناك مصادر مشاهدة من عدم الكفاءة ؟ والإجابة عن هذا السؤال تتطلب منا ، أن نكون واضحين جدا بخصوص ما يُعنى بالتوجيه الكفء للمياه السطحية والجوفية .

التوجيه الكفء للمياه النادرة

فماذا تعنى الكفاءة للتوجيه المائى ، تعتمد أساسا على عما إذا كانت المياه التى وجدت سطحية أم جوفية . ففى غياب مخزونها ، فالمشكلة مع المياه السطحية هى فى توجيه المورد المتجدد بين المستخدمين المتنافسين؛ فالمعروض المستقبلى منها يعتمد على الظواهر الطبيعية (مثل تساقط المطر) وليس على الممارسات الجارية من السحب.

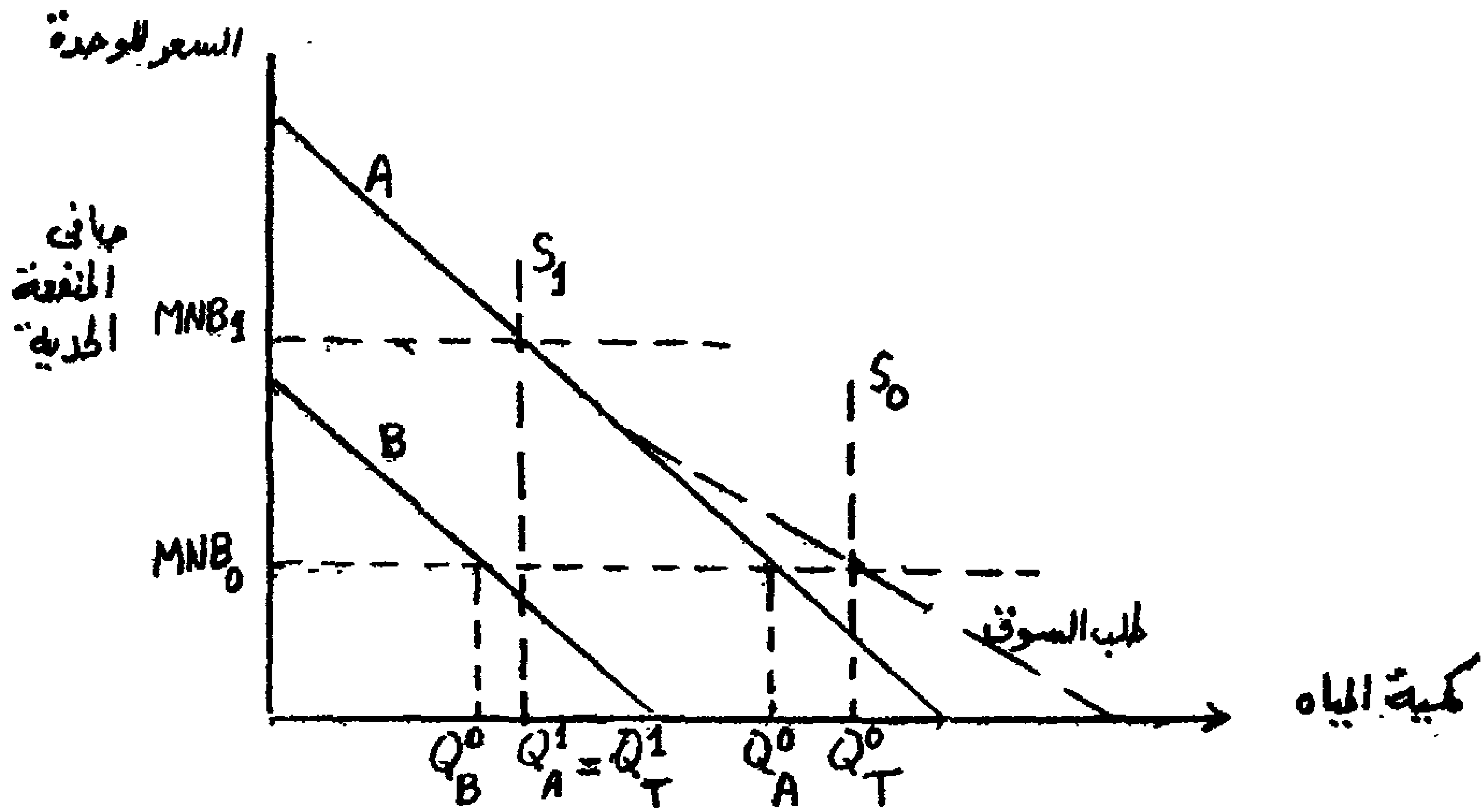
أما بالنسبة للمياه الجوفية ، فسحب المياه الآن يؤثر على الموارد المتاحة للأجيال المستقبلية ؛ وفى هذه الحالة ، فالتوجيه على مر الزمن هو منهج أساسى فى التحليل .

المياه السطحية surface water

إن التوجيه الكفء للمياه السطحية يجب أن يحقق غرضين : (١) يجب أن يحدث توازنا بين مجموعة من المستخدمين المتنافسين ، (٢) يجب أن يزوِّد وسائل مقبولة لتناول تباين تدفق المياه السطحية من عام لآخر . وهذه القضية الأخيرة هى قضية مزمنة لوجود كثير من المستخدمين الكامنين ، ما بين الذين يسحبون المياه للاستخدام الاستهلاكى (مثل الموردين مِن المجالس البلدية لمياه الشرب أو المزارعين) أو الذين يستخدمونها فى غير الشرب (مثل السباحين ومستخدمى القوارب) ، وكل له ادعاءاته التنافسية القانونية . ويأتى التحدى الأخير من الحقيقة بأن إمدادات المياه السطحية ليست ثابتة من عام لآخر، ولما كان سقوط المطر والمياه المهدرة runoff والتبخير يتغير كله من عام لآخر، فإنه فى بعض السنين سيكون هناك مياه أقل لتوجيهها إلى آخرين ؛ لذلك فإنه من الأهمية ليس فقط توفر نظام لتوجيه متوسط كمية المياه ، ولكن أيضا لتوقع والتعامل مع ما فوق المتوسط وتحت المتوسط من السنوات .

وفيما يتعلق بالمشكلة الأولى ، فيجب أن تُوجَّه المياه بحيث يتساوى صافى المنفعة الحدية بين كل المستخدمين لها ؛ ولتبيان ذلك ، اعتبر موقفا حيث فيه صوافى المنافع الحدية غير متساوية.وفى هذا الموقف ، فدائما فى الإمكان زيادة صافى المنافع بإعادة التوجيه للمياه ؛ ولما كان صافى المنافع يمكن زيادته بإعادة التوجيه، فالتوجيه المبدئى لم يستطع تعظيم صافى المنافع . ولما كان التوزيع الكفء يعظم صافى المنافع ، فالتوجيه الذى من خلاله لا يساوى بين صافى المنافع لا يمكن أن يكون كفئا . فإذا لم يتساو صافى المنافع الحدية ،فمن الممكن زيادة صافى المنافع بتحويل المياه من تلك الاستخدامات المنخفضة صافى المنافع الحدية إلى تلك ذات الاستخدامات العالية صافى المنافع الحدية ؛ فبتحويل المياه إلى المستخدمين الذين يُقدِّرون أكثر المياه الحدية ، يزداد

صافى منافع استخدام المياه ، والذين يفقدون المياه يستغنون أقل من الذين يكسبون من تسلم المياه الإضافية . وحينما تتساوى صوافى المنافع الحدية ، فلا يمكن حدوث مثل هذا التحويل . وهذا يمكن مشاهدته فى الشكل (٩ – ٢) حيث نرى منحنيين للطلب الفردى (B , A) بجانب منحنى طلب السوق الذى يجمع الرغبة الكلية فى الدفع . aggregate willingness ولموقف العرض S_0 , فكمية المياه المتاحة هى Q^0_t ، وتوجيه كفء سيعطينا Q_B لاستخدام B و Q_A لاستخدام A . ويتجميع ($Q^0_t = Q^0_B + Q^0_A$)، فبهذا التوجيه، لاحظ أن صافى المنفعة الحدية (MNB_0) يتساوى للاستخدامين .



شكل (٩–٢) التوجيه الكفء للمياه السطحية

والآن لندرس المشكلة الثانية – التعامل مع التذبذبات فى العرض ، فمادام يمكن التوقع بمستوى الإمداد ، فمازالت تطبق قاعدة تساوى صافى المنافع ، ولكن اختلاف مستويات الإمداد يمكن أن يتضمن توجيهات مختلفة بين المستخدمين للمياه . وتلك سمة مهمة للمشكلة لأنها تتضمن تلك القواعد البسيطة للتوجيه ، ذلك أن كل مستخدم مستلم جزءاً من التدفق المتاح ، من غير المحتمل أن يكون كفئا . فبالعودة إلى شكل (٩ – ٢) ،

ولكن نركز هذه المرة على عرض المياه S_1، فمياه أقل تكون متاحة فى هذا الموقف عنه عندما يساوى العرض S_0 عما ذكر فى المناقشة السابقة لهذا الشكل . فمع S_1، يسود توزيع كفء مختلف ، وبالأخص ، استخدام B لا يتسلم مياه بينما استخدام A يتسلم كله ، فلماذا يتغير التوجيه الكفء جذريا بين S_0 و S_1 ؟ تكمن الإجابة فى شكل منحنى الطلب على المياه . منحنى طلب استخدام A يقع فوق طلب B ، وهذا يتضمن أن التكلفة (صافى المنافع البديل) للعمل بدون مياه لتقلص العرض تكون عالية جدا لاستخدام A عنها لاستخدام B ؛ ولتدنية تلك التكلفة ، فالكثير من العبء فى القصور يُوجَّه إلى B عنه إلى A . وما يعنيه ذلك ، هو أن المستخدمين الذين يستطيعون بسهولة إيجاد بدائل أو الحفاظ على استخدام المياه يتسلمون توجيهات أصغر بالتناسب عندما تتقلص الإمدادات ، بينما الذين لديهم بدائل قليلة يتسلمون أكثر بالتناسب .

المياه الجوفية Ground Water

يتطلب امتداد هذا التخيل لتغطية المياه الجوفية أن تؤخذ بصراحة فى الاعتبار الطبيعة الاستنفادية لإمدادات المياه الجوفية ، فحينما تتعدى المسحوبات لمخزون جوفى معين ، إعادة امتلائه ، فالمورد سيكون مستغلا على مر الوقت حتى إنه إما أن الإمدادات ستنفد أو أن التكلفة الحدية لضخ مياه إضافية ستصبح فى غير متناول اليد . فالتشابه لهذه الحالة للتكلفة المتزايدة ، لنموذج المورد المستنفد التى نوقشت فى الباب السادس تسمح لنا بدراسة المزيد عن هذا التشابه لتعلم بعض الشىء عن التوجيه الكفء للمياه الجوفية على مر الزمن . والمدلول المنقول الأول ، هو أن هناك تكلفة استخدام مصاحبة للبحث عن المياه الجوفية ، عاكسة تكلفة الفرصة البديلة المصاحبة لعدم التواجد فى المستقبل لأى وحدة مياه استخدمت فى الحاضر ، فالتوجيه الكفء يعتبر تكلفة الاستخدام . فمسار الاستخراج الكفء لطلب ثابت يتضمن الاستخدام المتناقص للمياه

الجوفية على مر الزمن ، والتكلفة الاستخراجية الحدية (تكلفة فتح آخر وحدة إلى السطح) سترتفع على مر الزمن مع انخفاض مستوى المياه الجوفية . وسيتوقف الضخ إما عندما (١) يصبح مستوى المياه الجوفية جافا ، أو (٢) عندما تصبح التكلفة الحدية للضخ إما أكبر من المنفعة الحدية للمياه أو أكبر من التكلفة الحدية للحصول على المياه من بعض المصادر الأخرى .

فإذا كان هناك وفرة فى المياه السطحية عن قرب لموقع المياه الجوفية ، فهذا يمكن أن يخدم كبديل ، وبفاعلية ، واضعا حدا علويًا على التكلفة الحدية الاستخراجية . ولن يدفع المستخدم أكثر لاستخراج وحدة من المياه الجوفية عن ما تكلفه للحصول على مياه سطحية . ومن المؤسف ، أنه فى أجزاء كثيرة من البلاد حيث سحب المياه الجوفية الزائدة عن الحد صار شديدا ، فالمنافسة للمياه السطحية أصبحت حادة ، مما ترتب عليه عدم تواجد المصدر الرخيص للمياه السطحية .

وفى الأسواق الكفء للمياه الجوفية ، فالثمن سيرتفع على مر الوقت حتى يتساوى مع التكلفة الحدية للضخ ؛ واعتمادا على الموقف ، سيحدث هذا عند نقطة الإنهاك ، النقطة التى عندها تصبح التكلفة الحدية للضخ محظورة أو عندما تتساوى التكلفة الحدية للضخ مع مصدر المياه التالى الأقل تكلفة . وفى كل الأحوال الثلاثة ، فصافى السعر ، الفرق بين سعر المياه و التكلفة الاستراتيجية الحدية ، سيتناقص على مدى الزمن ، ليصل إلى الصفر عند نقطة التحول **switch point** (إذا كان البديل متاحا) أو نقطة الإنهاك **exhaustion** (إذا لم يوجد البديل) .

نظام التوجيه الحالى

The Current Allocation System

مبادئ ريباريان والتخصيصات المسبقة Riparian and Prior Appropriation

تختلف وسائل توجيه المياه داخل الولايات المتحدة الأمريكية من منطقة جغرافية إلى أخرى وخاصة فيما يتعلق بالفقه القانونى الذى يحكم المنازعات . وفى هذا القسم سنركز على نظم التوجيه التى تسود فى الجنوب الغربى الجاف ، الذى يجب أن يتواءم مع ندرة المياه الواقعة لا محالة والأكثر خطورة كامنة . ففى الأيام الأولى من التوطين فى الجنوب الغربى الأمريكى ، والغرب ، كان للحكومة حضور متدنٍ ، وكان المقيمون لديهم الإحساس بإقامة النظام ، ولعبت حقوق الملكية دورا مهمًا فى تقليل المنازعات فى هذا الموقف القابل لعدم الاستقرار . ونظرًا لأن المياه عامل جوهرى فى تطوير أى منطقة، فقد قامت المستوطنات عادة بقرب مواقع المياه . وحقوق الملكية التى تولدت كانت تسمى حقوق ريباريان ، وجعلت الحق فى استخدام المياه لصاحب الأرض المجاورة للمياه ، وكان ذلك حلا عمليًا بحكم الموقع ، وكان لهؤلاء الملاك وصول سهل للمياه . زد على ذلك ، كانت هناك مواقع كافية ذات وصول سهل للمياه لدرجة أن كل من بحث عن المياه أمكن استضافته . ثم وقع نمو السكان وما يتبعه من زيادة الطلب على الأرض ، وأصبح نظام التوجيه Allocation System أقل ملاءمة ، وصارت كمية الأرض المجاورة للمياه – نادرة ، وبدأ ملاك هذه الأرض فى البحث عن وسائل للحصول على المياه لجعل أرضهم أكثر إنتاجية .

حول هذا الوقت ، ومع اكتشاف الذهب فى كاليفورنيا ، صار التعدين مصدرًا مهمًا للعمالة ، ومع دخول التعدين ظهرت الحاجة لتحويل المياه من روافدها إلى مواقع أخرى . وللأسف ، فحقوق ريباريان للملكية لم تتضمن أى بنود لتحويل المياه الى أماكن أخرى ، وكانت حقوق المياه مرتبطة مع الأرض ولا يمكن نقلها بالانفصال . وكما تتنبأ به

النظرية الاقتصادية ، فقد خلق هذا الموقف طلبا لتغيير هيكل حقوق الملكية من حقوق ريباريان إلى واحد كان أكثر التصاقا بالحاجة إلى النقلية transferability ، والفاقد الناتج من القصور فى النقلية صار عظيما لدرجة أنه فاق تكاليف التحول من نظام حقوق الملكية . والتطور الذى أخذ مكانه فى معسكرات التعدين صار فى مقدمة المتسابقين لما صار معروفا بمبدأ التخصيص المسبق . ولقد أرسى التعدينيون عادة أن الشخص الأول هو الذى يصل له الادعاء الممتاز على المياه ، وفى الممارسة ، فقد أخل ذلك بالعلاقة التى قامت فى ظل مبدأ ريباريان – بين الأحقية للأرض والأحقية للمياه . وبصدور التشريع بذلك ، والأحكام القضائية ، ودساتير الولايات ، فالانتشار الواسع لتحول المياه المبنى على التخصيص المسبق صار ممكنا . وبالأرباح التى يمكن تحقيقها فى تحويل المياه إلى استخدامات أكثر قيمة ، أُنشأت شركات لتشييد نظم رى ولنقل المياه من المناطق ذات الفائض إلى المناطق التى تعانى قصورا فيها ، وازدهرت الزراعة .

بعد عام ١٨٦٠ سجلت الادعاءات فقط حق الاستخدام المعروف بـ usufructory right ، بدلا من حق الملكية . وإرساء قاعدة الملكية العامة تلك تبعها بوقت قصير إرساء قيود الولاية على الأسعار التى تتقاضاها شركات الرى الخاصة ، واضعة حدودا على القدرة لتحويل المياه خارج الحى ، ومُوجِدِة بيروقراطية مركزية لإدارة العملية . كان ذلك فقط البداية ، وكان الطلب على الأراضى فى الغرب والجنوب الغربى مازال ينمو ، مختلقا طلبا مكملا على المياه لجعل الصحراء مزدهرة ، والأرباح الهائلة التى تحققت من تحويلات المياه على نطاق واسع أوجدت المناخ السياسى الضرورى لتدخل الحكومة الفيدرالية ؛ فباستخدام استصلاح الأراضى وتحسين الملاحة كمنطلق ، وافق الكونجرس على قانون استصلاح الأراضى الجديدة عام ١٩٠٢ الذى سمح لمقاولى مشروعات المياه بإمكانية الحصول على قروض فيدرالية مدعمة بدون فوائد لتمويل تكاليف البناء ، ولأن فترات السداد كانت مرنة جدا ، وتكاليف الفائدة منخفضة جدا كانت نتائج الدعم لمشروعات المياه كبيرة جدا .

هذا ، وفى خلاصة للقول ، هو الموقف الحالى للمياه ، وتلعب الولاية والحكومة الفيدرالية دورا كبيرا، ولو أن مبدأ التخصيص المسبق يقف كأساس لنظام التوجيه ، فقد

تقلص كثيرا بالتنظيمات الحكومية والتخصيص الحكومى المباشر لكميات جذرية من المياه .

مصادر عدم الكفاءة

النظام الحالى غير كفء ، إذ يتضمن المصدر الأصلى لعدم الكفاءة قيودا فرضت على تحولات المياه ، مانعة جاذبيتها إلى أعلى قيم الاستخدام ، بالرغم من أن مصادر أخرى ، مثل التى تتقاضى أسعارا منخفضة غير كفء ، يجب أن تتحمل بعض المسئولية .

القيود على التحويلات

أحد خصائص التوجيه الكفء للمياه التى يجب أن تعرض هو تساوى صافى المنافع الحدية بين كل الاستخدامات الاستهلاكية للمياه ، فمع نظام هيكلى جيد لحقوق ملكية المياه فهذه المساواة equalization يجب أن تكون نتيجة مباشرة لانتقالية هذه الحقوق ، فالمستخدمون الذين يتسلمون صافى منافع حدية منخفضة سيبادلون حقوقهم للذين سيتسلمون صافى منافع أعلى من المياه ، وسيستفيد كلا الطرفين . والمدفوعات التى سيتسلمها البائع ستتعدى صافى المنافع البديلة ، بينما المدفوعات التى قام بها المشترون ستكون أقل من قيمة المياه المتحصل عليها . ومن المؤسف ، أن النظام القائم المختلط من حقوق التخصيص المسبقة مصاحبا بالتنظيمات المقيدة تماما ، قد قلل من درجة الانتقالية التى يمكن أن تأخذ مكانها ؛ والانتقالية المنعدمة بدورها تقلل ضغوط السوق التى تسبب مساواة بين صافى المنافع الحدية . وفى حد ذاته ، فهذا الاتهام غير كاف لتبيان أن النظام القائم غير كفء . فإذا أمكن استعراض أن هذا النظام الحكومى قادر على إحلال بعض العمليات البيروقراطية للبحث وصيانة هذه المساواة ، فالكفاءة ستكون مازالت ممكنة ؛ ومن المؤسف ، أن تلك لم تكن الحالة التى يمكن أن تُرى بالفحص بتفصيلات أكثر ، للطبيعة الخاصة لهذه القيود ، فالتوجيه غير كفء . أحد القيود المبكرة

تطلبت أن يضع المستخدمون مياههم لاستخدام مفيد beneficial use أو فقد حقوقهم فيها ، ولم يكن من الصعب رؤية ماذا تفعل هذه القاعدة « استخدمها أو افقدها » للحافز على الحفاظ conservation . فعلى وجه الخصوص ، فالمستخدمون الحذقون ، الذين على نفقتهم الخاصة ، يجدون طرقا لاستخدام مياه أقل ، سيجدون أن توجيههم قد انخفض تبعا لذلك . قيد ثانٍ ، معروف « بالاستخدام التفضيلى Preferential use » يحاول إرساءا بيروقراطيا، وقيمة هرمية للاستخدامات ؛ ومن هذا المبدأ ، تحاول الحكومة إرساء أوليات للتوجيه عبر فئات من المياه . فداخل الفئات (رى للزراعة ، على سبيل المثال) فالأولوية يحددها التخفيض المسبق (الأول فى الوقت – الأول فى الحق) ، ولكن بين الفئات يحكم مبدأ الاستخدام التفضيلى . ويدعم مبدأ الاستخدام التفضيلى ثلاثة أنواع من عدم الكفاءات ، الأول ، أنها تحل محل مجموعة بيروقراطية مصمِّمة – من الأولويات لأولويات السوق ، ناتجة عنها احتمالات أقل فى أن صوافى المنافع الحدية ستتساوى . والثانى ، أنها تقلل الحافز لعمل الاستثمارات التى تكمل استخدام المياه فى طبقات تفضيلية أقل ، لسبب بسيط ، ذلك بأن مياههم يمكن أن تُسحب مع نمو الحاجات فى طبقات المستوى الأعلى . وأخيرا ، أنها توجه مخاطرة القصور بطريقة غير كفء .

وبالرغم من أن للقصورين الأولين شهادة ذاتية ، فإن الثالث يستحق تفسيرا أكثر ، فلأن الإمدادات المائية تتذبذب على مر الزمن ، فالندرات غير العادية يمكن أن تحدث فى أى سنة . فبوجود نظام معين دقيق من حقوق الملكية ، فالضرر الناتج عن هذه المجازفة يجب أن يدنًى بالسماح لمن هم أكثر تضررا من القصور ، فى شراء نصيب أكبر من الكمية المتخافتة من المياه المتاحة خلال جفاف ، هؤلاء الناس يقاسون من الزيادة فى القصور بمعقبات أقل . فبتخافت ، وفى بعض الأحيان ، إزالة القدرة على تحويل الحقوق بما يسمى طبقات « استخدام تفضيلات أعلى » إلى طبقات « استخدام تفضيلات أقل » خلال أوقات الحاجة الحادة ، فإن الضرر الذى سببه القصور يكون أعلى مما هو ضرورى ، بمعنى ، أن مبدأ الاستخدام التفضيلى يفشل فى الأخذ فى الاعتبار بالتمام ، الضرر الحدى الحادث من القصور المؤقت ، فشىء من نظام جيد الهيكلة لحقوق الملكية سيقوم بذلك تلقائيا .

المشروعات الفيدرالية لاستصلاح الأراضى

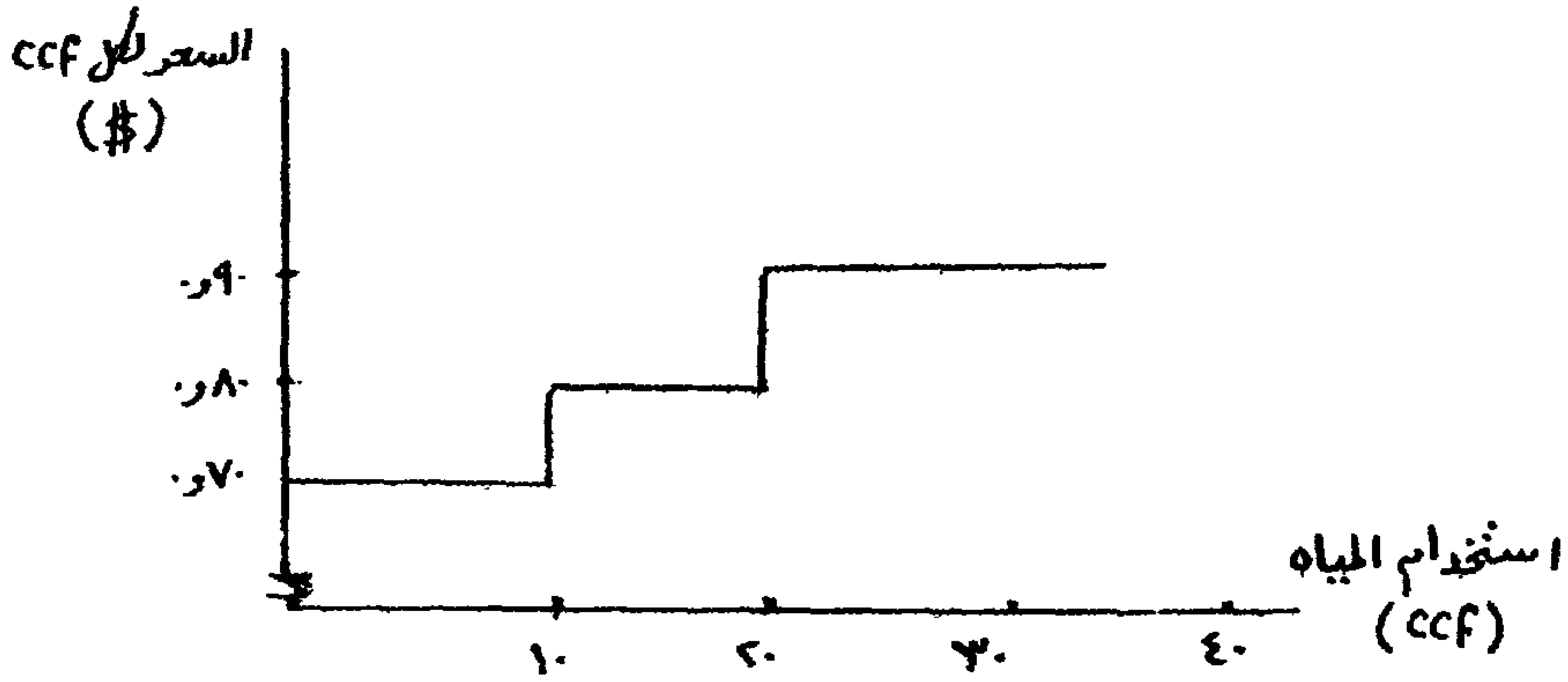
وقد قدمت أيضا المشروعات الفيدرالية للاستصلاح مصدرين مباشرين لعدم الكفاءة ، أولاً ، فبتقديم دعم لمشروعات موافق عليها ، تحولت المياه إلى تلك المشروعات حتى ولو كان صافى المنافع فى غياب الدعم سيكون منخفضا . ولما كانت الإعانات جذرية (ركار ، فيش باك ، ١٩٨٣) ، فهذا فى كل الاحتمالات مصدر قاطع لعدم الكفاءة . وثانيا ، أن انتقالات المياه من هذه المشروعات يجب أن يوافق عليه من هيئة استصلاح الأراضى ، فطبقا لمائير ويوزنر (١٩٧١) ، فالقواعد الدقيقة التى تحدد متى ستمنح الموافقة لم توضع بعد ، لذلك ، فعلى أقل القليل ، هذه العملية تخلق عدم تأكد حول إمكانية التحويل ، ومن المحتمل أن تزيد تكلفة أى تحويلات تحدث .

تسعير المياه Water Pricing

إن القيود على التحويلات لم تكن المصدر الوحيد لعدم الكفاءة فى نظام التوجيه الجارى ، فالكثير من المياه تباع عن طريق المرافق العامة والأسعار التى تتقاضاها هذه المرافق لا تروج استخدام الكفاءة ، فكل من مستوى الأسعار وهيكل معدلاتها فيه ثغرات ؛ وعموما ، فالمستوى السعرى منخفض جدا ، وهيكل معدلاته لا يعكس بالضبط تكاليف تزويد تلك الخدمة إلى أنواع مختلفة من العملاء. فالبنسبة للمياه السطحية ، فالأسعار فى بعض الأحيان منخفضة جدا لأنها تفشل فى تغطية التكاليف ؛ وهذا يمكن حدوثه فقط مع الشركات العامة حيث لها إتاحة لأرصدة ضرائبية لتكملة الفرق، والنتيجة هى استخدام سافر للمياه وحفاظ قليل جدا عليها . وعند الاعتماد على المياه الجوفية ، فإن هذه الشركات أحيانا تفشل فى تضمين تكلفة استخدام لتعكس استنفاد المخزون الجوفى فى حساب الأسعار .

وتضمين تكلفة الاستخدام تلك فى أسعار المياه هى عملية أكثر صعوبة مما تبدو لأول وهلة . ومرافق المياه عادة ما تنظمها قواعد حكومية لأن لها احتكار فردى فى المنطقة المحلية ، ويصرَّح لها بكسب معدل عادل من العوائد ، ولا يسمح بالأرباح المتجاوزة ؛ وتقاضى سعر موحَّد لكل مستخدمى المياه حيث السعر يتضمن تكلفة

استخدام ، سيولد أرباحا للبائع . (تذكر المناقشة عن الندرة الإيجارية فى الباب الثالث ؟) هذه الندرة الإيجارية نتيجة تضمين تكلفة الاستخدام ستمثل إيرادا يتعدى تكاليف التشغيل ورأس المال . أحد طرق مرافق المياه فى محاولاتها لاحترام متطلبات معدل العائد بينما تروِّج للحفاظ على المياه ، هو من خلال استخدام أسعار متزايدة للشرائح increasing block rate. ؛ ففى ظل هذا النظام يرتفع سعر وحدة المياه المستهلكة مع زيادة الكمية المستهلكة (شكل ٩ – ٣) . ففى هذا المثال ، أول عشرة قدم مكعب ccf من استخدام المياه تتكلف ٠,٧٠ دولارًا للمتر المكعب (٧٤٨ جالون) ، والعشرة التالية تتكلف ٠,٨٠ دولارًا بينما الثالثة تتكلف ٠,٩٠ دولارًا . فمستهلك يستخدم ٢٦ قدما مكعبا ccf سيدفع فاتورة الشهر وقدرها ٢٠,٤٠ دولار (كالآتى ١٠×٠,٧٠ + ١٠ × ٠,٨٠ + ٦ × ٠,٩٠) . (cc f عبارة عن ١٠٠ قدم مكعب) . هذا النوع من الهيكلة يشجع الحفاظ على Conservation، وذلك بالتأكيد على أن التكلفة الحدية لاستهلاك مياه إضافية يكون عاليا . فعند الحدية حيث يتخذ المستهلك قراره بشأن كمية المياه التى ستُستخدم ، فكمية لا يستهان بها من المال يمكن توفيرها بالاقتصاد فى استخدام المياه ؛ إلا أنها أيضا تحفظ الإيراد منخفضا بتقاضى سعر أقل للعشر وحدات الأولى المستهلكة ، وهذا له فضيلة إضافية ، وفى ذلك فالذين يحتاجون بعض المياه ، ولكن لا يستطيعون دفع القيمة الحدية التى يدفعها المستخدمون الأكثر تبذيرا ، يمكن أن تكون لهم أحقية فى المياه بدون الضغط على ميزانيتهم ، عما لو كان الحال باستخدام سعر موحَّد .



شكل (٩–٣) هيكل السعر المتزايد القطاعى

وجوانب أخرى من هيكلة السعر لها نفس الأهمية ، فالكفاءة تملى أن الأسعار تساوى التكلفة الحدية من الإمداد (شاملة التكلفة الحدية للاستخدام عندما يتطلبها الأمر) . ويتبع هذه النظرية العديد من التصحيحات العملية ، أولاً ، أن الأسعار أثناء فترات طلب الذروة يجب أن تتعدى الأسعار فى الأوقات الأخرى ، فإنه باستخدام الذروة التى تضع حملا كبيرا على طاقة النظام فذلك يفيض بالحاجة للتوسع. ولذا ، فمستخدمو الذروة يجب أن يدفعوا التكاليف الزائدة المصاحبة للتوسع فى النظام بأن يُتقاضى منهم أسعار أعلى ، وقليل من نظم التسعير الحالية للمياه تستوفى هذه الحالة فى الممارسة . وثانيا ، وتنبع عندما يتكلف مرفق المياه أكثر لخدمة شريحة واحدة من المستهلكين عن أخرى ، فكل شريحة يجب أن تتحمل التكاليف المصاحبة لخدمتها . وواقعيا ، فهذا يتضمن ، على سبيل المثال ، أن من يكونون بعيدين عن المصدر أو عند مناسيب أعلى (متطلبا ضخًا أكثر) يجب أن يدفعوا أسعارا أعلى؛ وعمليا ، فأسعار مرفق المياه تجرى تمييزات أقل بين فئات المستهلكين عن ما يجب أن يكون كفئًا ، ونتيجة لذلك فمستخدمو المياه ذات التكلفة الأعلى هم فعلا مُدعَمون ، فهم يتسلمون القليل جدا من الحافز للحفاظ على المياه ، وقليلاً جدا من الحافز للإقامة فى أجزاء من المدينة التى يمكن أن تُخدم بتكلفة أقل . وشىء آخر غير ملحوظ ، ولكنه ليس أقل أهمية ، هو أن مخالفة هذه القاعدة تحدث فى مناطق سريعة التوسع حيث النمو السكانى السريع يتطلب بالضرورة التوسع فى النظام . فلنفترض على سبيل المثال ، أنه نظرا لنمو سكانى سريع فى مدينة ما فإن الأمر يستوجب بناء مشروع مائى كبير لاستيراد المياه من ناحية أخرى ، وتملى الكفاءة أن على المستخدمين الجدد للمياه أن يدفعوا أسعارا أعلى لتغطية التكاليف الإضافية لتوسعة النظام ، حيث ، فى غياب النمو السكانى ، فالتوسع لن يُحتاج إليه ، والساكنين الحاليين لا يجب أن يتحملوا الفاتورة الجديدة . وهذه الحالة من الكفاءة عادة ما تخالف فى الممارسة بطريقتين مختلفتين ، الأولى ، أن الحكومة الفيدرالية أو الولاية يستطاع عادة الاعتماد عليها فى تحمل جزء من الفاتورة ، لذلك فالنتيجة أن دافع الضرائب سيدفع جزءا من التكاليف التى يجب أن يتحملها المقيمون الجدد ، والثانية ، أن المناطق المحلية غالبا ما تحاول أن تقلل من الآثار المعاكسة للنمو التى سيطلقها هذا النظام ، وذلك بتوزيع تكاليف التوسع على كل المقيمين – الحاليين والجدد . وخلاصة القول ، إن

كل العملاء يدفعون متوسطا للتكلفة بدلا من التكلفة الحدية لإمداد مياههم . [لاحظ النظير بين هذه المشكلة لتسعير المياه ومشكلة أسعار الوقود البديل المناقش فى مثال (٧ – ١)] ويعنى التسعير بمتوسط التكلفة فى هذا المقام ، طلبا متجاوزا للمياه ؛ فالمقيمون الجدد المنتقلون إلى تلك الناحية غير مجبرين على تحمل كل التكلفة لانتقالهم ، ونتيجة لذلك ، فهذا الموقع يظهر أكثر جاذبية عما يجب أن يكون ، وأن آلية تلقائية يمدها السوق لمنع النمو السكانى المتجاوز فى الندرة المائية قد أُهدرت .

مشاكل الملكية على الشيوع Common Property Problems

بالنسبة للمياه الجوفية ، هناك مشكلة واحدة أخرى . فعندما يتزود الكثير من مستخدمى المياه من نفس المخزون الجوفى ، فإنه يصبح موردا شائع الملكية ، وهذا يؤدى لاستنفاده بسرعة جدا ، ويفقد المستخدمون الحافز للحفاظ عليه . والحافز للحفاظ على مورد مياه جوفى ، فى سوق كفء يتواجد بالرغبة فى منع تكاليف الضخ من الارتفاع بسرعة عالية والرغبة فى زيادة القيمة الرأسمالية على الأسعار الأعلى التى يمكن توقعها عقلانيا فى المستقبل . وفى الموارد الشائعة الملكية ، ليس أى من هذه الرغبات يُترجم إلى الحفاظ علىConservation ، لسبب بسيط ، ذلك أن المياه المحافظ عليها بأحد الفريقين يمكن ببساطة أن يستخدمها الفريق الآخر لأن الذى يقوم بالحفاظ على المياه ليس له حقوق خالصة exclusive للمياه التى ادخرت . فالمياه المدخرة من أحد الفريقين للاستفادة من الأسعار الأعلى يمكن بسهولة ضخها بمستخدم آخر قبل أن تتحقق الأسعار الأعلى ؛ لذلك فلموارد الملكية الشائعة ، تتوقع النظرية الاقتصادية عدة نتائج مباشرة ، سترتفع تكاليف الضخ بسرعة عالية ، والأسعار المبدئية ستكون منخفضة جدا ، وستستهلك مياه كثيرة جدا بالمستخدمين المبكرين ، وعبء هذا الفاقد لن يكون موزعا بالتساوى . لأن المخزون الجوفى له شكل الطبق العميق ، فالمستخدمون على الحواف سيصيبهم القليل ، وعندما ينقص مستوى المياه ، فالحواف تجف أولا ، بينما المركز يستطيع الاستمرار فى إمداد المياه لفترات أطول جوهريا . والمستخدمون المستقبليون سيصيبهم القليل مقارنة بالمستخدمين الحاليين .

أنـواع العـلاج المحتمـل

Potent'al Remedies

يشير التحليل الاقتصادى لعدد من الوسائل الممكنة لإصلاح الوضع المائى الجارى فى جنوب غرب الولايات المتحدة الأمريكية ، وستروِّج هذه الإصلاحات لكفاءة استخدام المياه بينما تعطى حماية أكبر لاهتمامات الأجيال المستقبلية من مستخدمى المياه . الإصلاح الأول سيخفض عدد القيود على انتقال المياه ، فالمكوِّن " استخدمه أو تفقده " من مبدأ الاستخدام المفيد يمكن أن ينمى الاستخدام السفيه للمياه ؛ فالسماح لمستخدمى المياه بالاستئثار بقيمة المياه المدخرة بالتصريح لهم ببيعها سينشط الحفاظ عليها ، والمثال (٩-١) يبين أن السماح ببيع المياه الزائدة عن طريق الذين يحافظون عليها يمكن أن يكون أساسا لتحقيق أهداف أخرى اجتماعية مثيلة .

من المشاكل المتعلقة بالمبدأ الحالى من استخدام المياه ، فى الغرب والجنوب الغربى الأمريكى ، إخفاقه فى تزويد حماية ملائمة لمستخدمى روافع مياه النهر **instream** ، مثل صيد السمك أو استخدام رياضة القوارب **boating** ، ومادام أن الاستخدام يتطلب تباعدا **diversion** كما يفعل عادة فى ظل مبدأ الاستخدام المفيد ، فالمياه المتروكة لبيئة الأسماك أو للترويح تُثمَّن بأقل من قيمتها . إلا أن هذا التميز المنخفض لاستخدامات الرافد ليس من المحال حدوثه كما اكتشفته بعض منشآت الصيادين؛ ففى وادى نهر بلوستون فى مونتانا ، العديد من روافد الينابيع محتواة كلية بحدود الملكية التى يمتلكها مالك واحد ، ولما كانت تلك الروافد ليست موضوعا لنفس القيود القانونية كممرات مائية تعبر حدود الملكيات ، فمالكو الأراضى يمكنهم يوميا بيع حقوق الصيد ، والإيرادات من هذه المبيعات تزود الملاك بحافز لتنمية مهاد السمك ، لحماية بيئة الأسماك ، جاعلين خبرة الصيد عموما مرغوبة بقدر الإمكان . فبتحديد عدد الصيادين ، يمنع الملاك الاستنفاد الزائد للمورد .

وفى إنجلترا وأسكتلندا ، يُعتَمد على الأسواق لحماية استخدام الروافد أكثر منها فى الولايات المتحدة الأمريكية ، فلقد تكونت هيئات لشراء حقوق الصيد السمكى من ملاك

الأراضى . وبالحصول على هذه الحقوق ، فرسوم الهيئات للصيد ، تستخدم بعض تلك الإيرادات للحفاظ على وتحسين البيئة السمكية . ولما كانت حقوق الصيد فى إنجلترا تباع بما يصل لـ ٢٢٠,٠٠٠ دولار ، فالحائزون على هذه الحقوق لديهم حافز جذرى لحماية استثماراتهم ، وأحد أشكال تلك الحماية تصورها الجمعية التعاونية الملائكية ، والتى أخذت على عاتقها مسئولية مراقبة وموالاة الروافد من التلوث وتنبيه السلطات لأى مشاكل كامنة .

مثال ٩-١
استخدام الأسس الاقتصادية لادخار المياه وحصار التلوث الزراعى فى كاليفورنيا

كيف تُحلُّ مشاكل كاليفورنيا من ندرة المياه وتلوث المياه الزراعية فى مواجهة النداءات المالية للمزارعين ؟ الإجابة تكمن فى تطبيق الأسس الاقتصادية ، إذ تلقى الزراعة بعديد من ملوثات المياه : الأملاح ، مواد صلبة عالقة ، مبيدات حشرية ، مغذيات ، وعناصر نادرة – التى يمكن أن تضر بصحة الإنسان والمجتمعات البيولوجية . وللتحكم فى هذه الملوثات فى كاليفورنيا ، فالمكتب الأمريكى لاستصلاح الأراضى مصفاة سانت لويس ، وهى خطة بمقتضاها تصب الملوثات فى خليج سان فرانسيسكو والدلتا ، ممولة لحد كبير من الضرائب . وقد اقترحت مؤسسة الدفاع البيئى Environmental Defense Fund (EDF) منحى بديلا ، والذى سيحمى المياه ، يحمى الخليج والدلتا، وتقليل ، إن لم يكن إيقاف ، أى إسهام مالى من دافعى الضرائب . فللمزارعين ، هذا الاقتراح يرى كفاءة أكثر للرى ، ونمو محاصيل ذات احتياجات مائية أقل وتحملها للملوحة ، وإزالة التربة الفقيرة من الرى ؛ وستُخلق الحوافز الاقتصادية بالسماح للمزارعين ببيع المياه المدَّخرة . ووحدات معالجة المياه بالضغط الأسموزى ، المقامة خارج المزارع سيكون لها ادعاء ٩٠٪ من المياه المتبقية لإعادة الاستخدام ، بينما مولدة كهرباء للبيع ، وعزل بعض المكونات الكيميائية من الملوثات ، التى يمكن بيعها .

ويرى تحليل EDF لهذه المقترحات المعروضة أنه مادامت المياه المدخرة والكهرباء المتولدة تثمن عند التكلفة الحدية للإمدادات الجديدة من موارد أخرى ، فكل من أفعال المزارعين ووحدات معالجة المياه يمكن أن تدفع

لنفسها ، وتطبيقات مبتكرة لأسس اقتصادية مثل هذه يمكن أن تزوِّد بقاعدة لمنهج جديد لإدارة جيدة للموارد المائية .

ومجموعة أخرى من التغيرات التى ستثرى الكفاءة تتضمن إصلاح سياسات التسعير المائى يعقبها مرافق توزيع المياه العامة ، فالممارسة التقليدية من تقاضى تكاليف توزيع المياه فقط ومعالجة المياه ذاتها كسلعة مجانية يجب أن تُهجر لصالح نظام يشمل قيمة ندرة للمياه ممثلة فى السعر . ولما كانت ندرة المياه ليست بأى حس له معنى ، سلعة مجانية ، فتكلفة استخدام هذه المياه يجب أن تُفرض على المستخدمين الحاليين ، وفقط بهذه الطريقة سيُخلق الحافز المناسب للحفاظ على المياه ، كما تُصان اهتمامات الأجيال المستقبلية من مستخدمى المياه .

أحد التوجهات السوقية لتحديد وتضمين قيمة الندرة ، اقترحها الدكتور فيرنون سميث ، جامعة أريزونا (١٩٧٧) ، وبالذات ، فهو يقترح أن نظاما جديدا من صكوك ملكية المياه يتواجد ليكمل نظام صكوك ملكية الأرض المتواجد أصلا . والنوعان من الصكوك اللذان ارتأهما سيحملان إلى المستخدمين الحقوق باستخدام أجزاء سبق تعرفها من التدفق السنوى المتاح من المياه والمخزون المتاح من المياه الجوفية على الترتيب . ويستخدم الدكتور سميث دراسة حالة لمدينة توسن ، أريزونا عام ١٩٧٦ لعرض كيفية عمل اقتراحه . الخطوة الأولى هى اختيار سنة أساس (فى مثاله، ١٩٧٥) ، وخلال هذه السنة ، كل فرد حائز (i) على صك ملكية ، استخدم بعضا من كمية مياه x_i ومجموع x_i's فى عام ١٩٧٥ كان ٢٢٤,٦ ألف قدم / فدان . صك النوع الأول يحمل لحائز الصك ith الحق فى استهلاك (r_i) قدم / فدان من المياه فى العام بمتواليات متساوية حيث:

$$r_i = \frac{74.6\ X_i}{224.6}$$

ويمثل الرقم ٧٤,٦ التدفيق السنوى للمياه المتجددة المتاحة (آلاف من قدم / فدان) لمستخدميها فى توسن ، وهذا الصك يخصص حينئذ هذه المياه المتجددة بين كل المستخدمين على أساس استهلاكهم فى عام ١٩٧٥ لكل المياه . والصك الثانى يحمل

الحقوق لاستخدام ٣٠ مليون قدم / فدان لمياه جوفية غير متجددة و التى قدرت إتاحتها فى المنطقة ، فمالك الملكية *ith* **Property owner** يخصص له نفس النسبة من المياه كمياه سطحية :

$$R_i = \frac{30\ x_i}{224.6}$$

ومادام الاستهلاك الفعلى أقل من أو مساو (r_i يعنى أنـه فقـط يستهلـك الميـاه المتجددة) فمالك الملكية لا يستخدم أيا من مخصصاته من المياه الجوفية غير المتجددة ؛ إلا أنه لكل قدم / فدان من المياه الجوفية التى يستخدمها ، فيجب أن يسلِّم كمية معادلة من صكه الثانى لملكيـة مياهـه . وفى كلمات أخرى ، فإذا كان قد خصص لـه أصلا ١٠٠ قدم / فدان استخدم ٣ قدم / فدان ، فإنه سيكون قد ترك ٩٧ قدم / فدان . ولما كان كل من نـوعـى الصكـوك قـابـلاً تـمـامـا لـلانـتـقـال **transferable** ، فـيمكـنـهـا التدفـق إلى المستخدمين ذوى القيم الأعلى . والحفاظ على **conservation** المياه سيكافأ لأن الحقوق الزائدة يمكن بيعها ، وعلى المستخدمين الجدد أن يشتروا الحقوق لاستخدام المياه من المستخدمين الحاليين ، والوقع للتنمية المتزايدة على ندرة المياه سينعكس فى سعر السوق . فوجود هذه الصكوك سيضمن أن قيمة ندرة المياه ستؤخذ فى الاعتبار ، وهذا سيحول المياه من سلعة مجانية إلى سلعة قيِّمة . ولما كان تبنى هذا النوع من النظام سيمثل تغيرا تاما فى المنهج القائم ، فمن المحتمل أن يستحق تقدير استكشاف نظام بديل أقل شدة (وبالتالى أقل كفاءة) ؛ وأحد تلك النظم يتضمن تبنى أسس التسعير على أساس التكلفـة الحديـة ، فـالمستـخدمـون الأكثر تكلفـة لخدمـتـهم يـجب أن يدفعوا أسعارا أعلى لمياههم عن ما يقابلهم فى الجانب الآخر من المستخدمين الأقل تكلفة لخدمتهم ، وينطبق ذلك بالمثل على فئات المستهلكين . وأخيرا ، عندما يؤدى حدوث ارتفاع فى طلب الذروة إلى انطلاق الحاجة للتوسع إما فى إمدادات المياه أو نظام التوزيع فطالبو الذروة يجب أن يدفعوا أعلى التكاليف المصاحبة لهذا التوسع . وتقترح هذه الأسس مزيدا من هيكل سعرى معقد للمياه عن أن يكون مجرد تقاضى نفس السعر من كل واحد ، وكما فى المثال (٩-٢) يبين أن العواقب السياسية من تقديم هذه التغييرات يمكن أن تكون عنيفة .

مثال ٩ -٢ السياسة وتسعير المياه الندرة

وكما يستطيع الاقتصاديون اتخاذ توصيات معينة بخصوص مستوى وهيكل أسعار المياه ، فالسياسيون يمكنهم إمدادنا برؤية داخلية لمدلولات هذه التوصيات ، فعملية تضمين تلك التوصيات ليست دائما ناعمة أو ممكنة التنبؤ ، كما وجدها مواطنو مدينة توسن ، أريزونا . ففى عام ١٩٧٦ ، واجهت مدينة توسن موضوعا رُؤى كأزمة مياه ، فتنمية قدرتها الخدمية لم تستطع أن تجارى النمو السكانى السريع ، والأسعار المنخفضة الاصطناع قللت من الحافز للحفاظ على المياه ، فإمدادات المياه الجوفية التى اعتمدت عليها المدينة كانت تستنفد . ومرفق المياه ، بمساعدة المجلس الجديد المنتخب للمدينة ، وضعوا أساسا جديدا لهيكل أسعار المياه متضمنا أسعارا أعلى للمياه عامة ، واهتماما أكثر لتكلفة الخدمة فى تحديد هيكل السعر . وفى عام جاف على غير المتوقع (مختلقا طلبا عاليا غير عادى) ، مصاحبا لتضمين جديد لهيكل سعرى قطاعى ، تآمرا لتأكيد زيادة فواتير المياه ، زيادة عاتية بعد حدوث التغيير . والغضب الناتج من القاطنين انتشر ودعى إلى حملة سحب الزيادات وإعفاء السياسيين المسئولين عن زيادة الأسعار من مهامهم وإحالتهم للتقاعد . فهل التغيرات الكبرى فى الأسعار غير متحققة سياسيا ؟ مؤلفو دراسة حالة توسن لا يعتقدون بذلك ، ولو أنهم يعتقدون أن الزيادات الممكنة يجب أن يجرى تضمينها بعناية كبرى ، وعلى الأخص فهم يعتقدون أن السياسيين الحاليين يجب أن يكون لديهم الرغبة فى أخذ المخاطرة ، وأن عليهم إقناع المقيمين محليا بوجود مشكلة حقيقية ، وأن عبء الزيادات يجب أن يوزع لكى لا تُسأل أى مجموعة لأن تتحمل نصيبا كبيرا جدا منها . (مارتن ، إنجرام ، لافى ، جريفن ، ١٩٨٤)

الخلاصة

بالرغم من أن كمية المياه المتاحة على النطاق العالمى تتعدى الطلب ، ففى أوقات معينة ، ومواقع معينة أصبحت ندرة المياه مشكلة خطيرة . وفى عدد من المواقع فالاستخدام الجارى للمياه يتجاوز الإمدادات المعاد امتلاؤها ، دالا ذلك على أن مخازن المياه الجوفية تُصفًى .

وتُملى الكفاءة ، توجيه المياه المعاد تخزينها جوفيا لكى تتساوى صافى المنافع الحدية لاستخدام المياه حتى ولو كانت الإمدادات أعلى أو أقل من المعتاد . ويتطلب التوجيه الكفء للمياه الأرضية أن يؤخذ فى الاعتبار تكلفة الاستخدام لهذا المورد المستنفد ، فعند أخذه فى الاعتبار ، فالحفاظ على المياه يخلق توازنا بين الحاضر من المستخدمين والمستقبليين . وبالطبع ، سترتفع التكلفة الحدية للضخ على مر الزمن حتى إنها إما أن تتجاوز المنفعة الحدية التى تتسلمها من هذه المياه أو يصبح هذا الخزان ناضبا. وفى الأزمنة المبكرة ، لعبت الأسواق الدور الرئيسى فى توجيه المياه .وقد بدأت الحكومات فى القيام بدور أكبر فى توجيه هذا المورد المهم . وهناك عديد من مصادر عدم الكفاءة فى النظام الجارى لتوجيه المياه فى جنوب غرب الولايات المتحدة الأمريكية. وقد قُيِّدت انتقالات المياه بين مختلف مستخدميها ، وأسعار المياه التى يتقاضاها مُورِّدوها العموميون هى بالطبع لا تغطى التكاليف . وبالنسبة للمياه الجوفية ، فتكلفة الاستخدام نادرا ما تدخل فى الحسبان ، ولكل المصادر المائية فالهيكل السعرى لا يعكس عادة تكاليف الخدمات ؛ وتتشابك تلك القصورات لتثبط من الحفاظ على المياه إلى الدرجة التى توقف من المستخدمين المستقبليين الكامنين . السياسات الإصلاحية ممكنة ، فالسماح للمحافظين على المياه بالاستئثار بقيمة المياه المدخرة ببيعها ، سينشط الحفاظ عليها . وخلق حقوق منفصلة للصيد يمكن أن تباع ، سيمد ببعض الحافز لحماية المجارى المائية كبيئات سمكية . ويمكن تغيير النظم التسعيرية لتعكس التكاليف بصورة أصدق . وإلى الدرجة التى بها مزيد من التغير الجذرى يكون ممكنا سياسيا ، فمجموعة من صكوك ملكية المياه المنقولة يمكن إيجادها مؤسسيا لتزود بكفاءة أكثر للاستخدامات الاستهلاكية للمياه . وندرة المياه هى مشكلة خطيرة موجودة ، وما لم تتخذ الإجراءات المانعة فتصبح أسوأ ، والمشكلة ليست فى أنها غير قابلة للحل ، إلا أنه حتى الآن لم تتخذ الخطوات الضرورية لحلها .

الباب العاشر

موارد الملكية الخاصة المعاد إنتاجها : الغذاء

Reproducible Private - Property Resources : Food

مقدمة

فى الباب الأول كان الغذاء نقطة نزاع بين كاهان وفريق محدودية النمو . وقد رأى الفريق أن الطلب على الغذاء (مدفوعا بالنمو السكانى) فاق المعروض بكثير (يرجع بصفة أساسية إلى نقصان فى الأرض الزراعية المتبقية المتاحة) ، متوقعًا حدوث مجاعة كأحد مصادر الانهيار الاجتماعى . وعلى الجانب الآخر ، رأى كاهان أن النمّو السكانى يتناقص ، و أن توسعًا هائلاً فى إمدادات الغذاء قادم من تطبيقات التكنولوجيا الجديدة ، فأى الرؤى أكثر دقة ؟ ومنذ فترة ليست بالقصيرة توصل البنك الدولى إلى أنه حوالى نصف بليون شخص يعيشون على غذاء غير كافٍ لتزويدهم بالتغذية المناسبة، ويصرف النظر عن وجود بعض الخلاف بخصوص هذا الرقم ، فهناك اعتراف عريض بأن نسبة جذرية من سكان العالم تعانى حاليا من سوء التغذية . وفى تقريرها " التغلب على الجوع العالمى : التحدى القادم " ، تشير المفوضية الرئاسية على الجوع العالمى إلى أن الجوع العالمى قد تحوَّر بعدم الفعل من الاهتمام المعنوى المنخفض إلى عامل حاسم ومتفجر فى العلاقات الدولية ، ففى خلال السبعينيات ، فالارتفاع فى الشكوك المتبادلة بين الدول المتقدمة فى الشمال والدول الأقل تقدما فى الجنوب ، أشعرت بوجودها فى المؤتمرات الدولية الدارسة للمشاكل العالمية . وأحد مصادر المناهضة الظاهرة هو الحقيقة بأنه بدلا من كون المشكلة يواجهها مواطنو كل الأمم ، فإن سوء التغذية كان متركزا بعمق فى دول الجنوب ؛ وبذلك فتوجيه الغذاء هو مهمة ستختبر صمت نظمنا السياسية والاقتصادية .

لماذا ظهر هذا الموقف ؟ الحبوب النجيلية ، الإمداد الرئيسى العالمى للغذاء ، هى مورد لملكية خاصة معاد تجديدها ، والتى إذا أديرت بفاعلية ، يمكن استمرارها مادمنا نستقبل الطاقة من الشمس ؛ ولأن الأرض ليست بالطبع مصدر ملكية شائعة ، فالمزارعون لديهم الحافز للاستثمار فى المياه ووسائل أخرى لزيادة الغلة لأنه يمكنهم تخصيص الإيرادات الإضافية المتولِّدة . وعلى السطح ، فعيب فى العملية السوقية غير ظاهر ، ويجب أن نحفر أكثر عمقا لإزالة الغطاء عن مصادر المشكلة. وفى هذا الباب ، سنستكشف صحة ثلاثة فروض شائعة تُستخدم فى شرح الانتشار الواسع لسوء التغذية : (١) الإصدار العالمى لندرة الغذاء ، (٢) سوء توزيع الغذاء بين الدول وداخلها ، (٣) القصور المؤقت الناشئ عن الطقس أو أسباب أخرى طبيعية . وهذه الفروض ليست منافية لبعضها ، فيمكن أن تكون كلها مصادر صحيحة لجزء من المشكلة . وكما سنرى فى نهاية الباب ، فإنه من الأهمية التمييز بين هذه الموارد ، وتقييم أهميتها النسبية لأن كلاً منها يتضمن سياسة منهجية مختلفة .

النـــدرة العـالميـــة

Global Scarcity

عدد من المعلقين يرون المشكلة كندرة عالمية مطلقة – فهى ، حالة الكثير من الناس تطارد القليل جدا من الغذاء . ومثال لذلك قدمه بادوك ، بول (١٩٦٧) فى كتابها " المجاعة – ١٩٧٥ ! " وهو مكتوب من قبل أخصائى محاصيل ، وموظف بالخدمة الأجنبية ذى خبرة عالمية ؛ فالكتاب يشير الى أن المجاعة ستنتشر فى عام ١٩٧٥ مسببة خرابا عالميا بأبعاد غير معهودة ، ولم يكونا بمفردهما فى تقييمهما العام للموقف بالرغم من عدم وجود اتفاق عام بخصوص التوقيت المتوقع لانتشار المجاعة . وإلى حد ما ، فهذا الوجه لأزمة غذائية يشير إلى الحاجة لتغيرات جذرية فى العلاقة بين الدول ذات الفائض الزراعى والدول الأخرى . ويشير هاردن (١٩٧٤) ، خبير بيئى ، إلى أن مشاركة الغذاء هى مضادة للإنتاجية counterproductive ، فهى تشجع على نمو سكانى أكثر ، وفى

النهاية ستسبب ، حتما ، كثيرا من القصور الغذائى الخطير مستقبلا . فما مدى دقة هذه الفرضية للندرة العالمية ؟

تكوين الفرض العدمى للندرة العالمية

Formulating The Global Scarcity Hypothesis

يُرى أن معظم المسئولين يتفقون على أن هناك حاليا كمية ملائمة من الغذاء . وتشير دراسات منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (١٩٨٣) إلى أن الإمدادات الغذائية المتاحة هى أكثر من ملائمة لتزويد احتياجات التغذية لكل العالم ، وهو شىء طبيعى . ولأن هذه الشهادة مقصورة على نقطة زمنية منفردة ، إلا أنها لا تعطينا إحساسا عما إذا كانت هذه الندرة تتناقص أم تتزايد . فإذا كان علينا أن نتعرف ونقيِّم الاتجاهات ، فيجب أن نطور انطباعات مقاسة وأكثر دقة عن كيفية توجيه السوق للغذاء .

والحبوب النجيلية ، كمورد متجدد يمكن إنتاجها بدون تحديد ، إذا أُديرت بكيفية صحيحة ، إلا أن هناك نقطتين عن حقائق مشكلة الجوع العالمية التى يجب أن تؤخذ فى الحسبان : أولاً ، بينما تباطأ النمو السكانى إلا أنه لم يتوقف ، ولذلك ، فمن المعقول أن يستمر الطلب المتزايد على الغذاء . وثانيا : أن المدخل الرئيسى لزراعة الغذاء هو الأرض ، والأرض ، فى النهاية ، ثابتة العرض ، ولذلك ، فتحليلنا يجب أن يشرح كيف يستجيب السوق فى وجود طلب متزايد لمورد متجدد والذى يُنتج باستخدام عامل إنتاجى ثابت ! نسبة جذرية وسائدة من الأراضى الزراعية فى العالم الغربى ذات ملكية خاصة، والوصول إليها مقيد إلى تلك الأرض ؛ فالملاك لهم الحق فى استبعاد الآخرين وحصاد ما يبذرونه ، والمالك المعتاد لأرض منزرعة لديه التحكم الكافى فى السوق ككل لزيادة مساحة ربحية احتكاره . فما نوع ما نتوقعه من نتائج من هذا السوق فيما يقابله من زيادة الطلب وثبات عرض الأرض ؟ وماذا نعنى بالندرة وكيف نستشعر وجودها ؟ تتوقف الإجابة بحدة على طبيعة منحنى العرض (شكل ١٠-١) . فنفترض أن السوق مبدئيا فى توازن بالكمية المعروضة Q_0عند سعر P_0، ولندع مرور الوقت يسجل كانتقالات إلى الخارج فى منحنى الطلب . اعتبر ما سيحدث فى فترة الزمن الخامس ، إذا كان

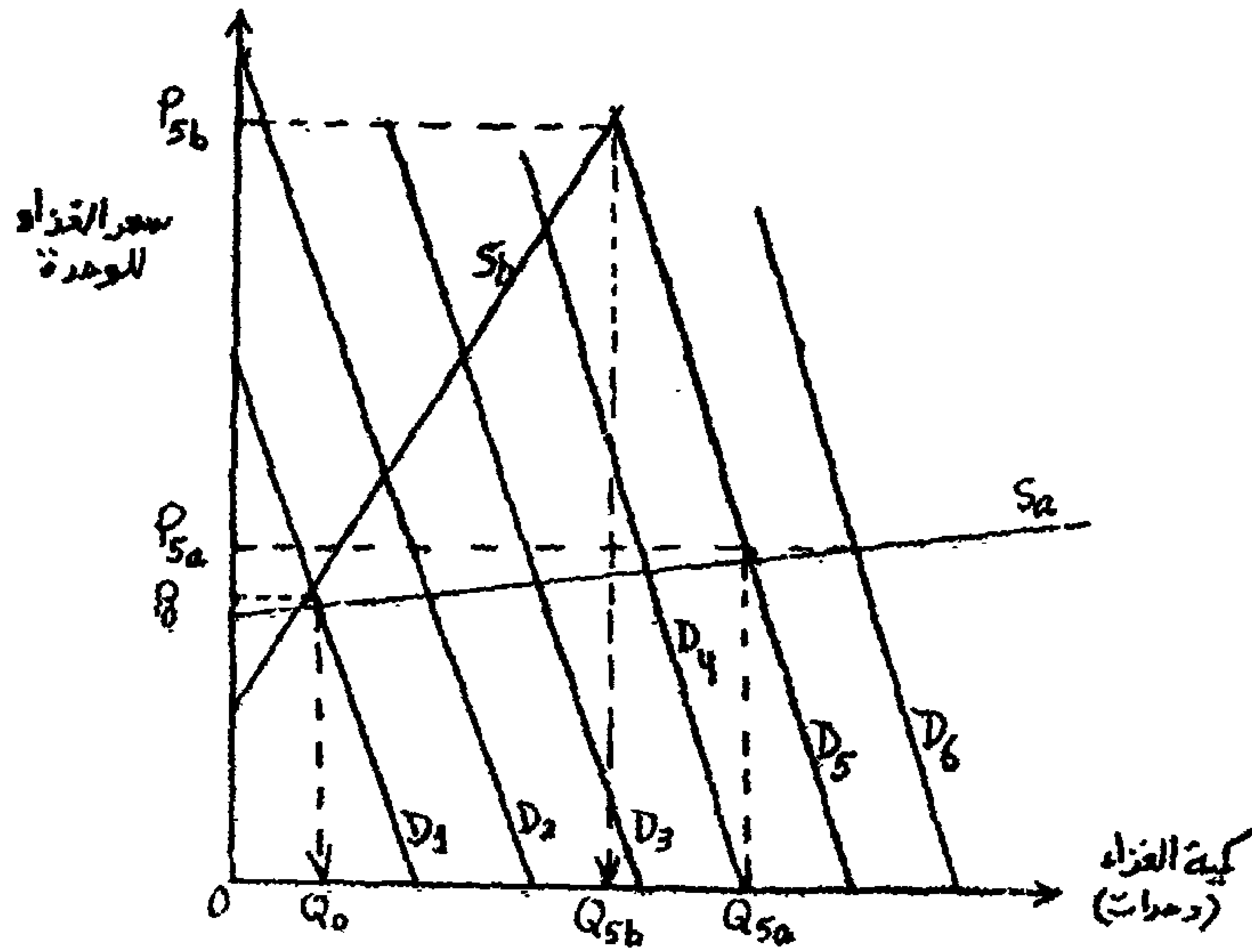
منحنـى العـرض هــو S_a، فالكميــة سترتفـع إلى Q_{5a}، إلا أنـه إذا كـان منحنـى العرض هو S_b فالكمية المعروضة ستزيد فقط إلى Q_{5b}، ولكن السعر سيرتفع إلى P_{5b} .

ويلقى هذا التحليل الضـوء على ما يعنى بـالندرة فى سوق الغـذاء العالمى ، فإنـه لا يعنى قصورا، وحتى تحت ظروف العرض المعاكسة نسبيا ممثلة فى منحنى العرض S_b ، فكميـة الغذاء المعروضـة ستسـاوى الكميـة المطلوبـة ، وكلمـا ارتفعت الأسعار فـالطلب الكامن سيختنق وستستدعى إمدادات إضافية. وحجة بعض النقـاد ، أن الطلب على الغذاء غير حساس سعريا ، ولما كان الغذاء سلعة ضرورية للبقـاء ، كما يقولون ، فـالطلب عليه غير مرن ولا يستجيب للأسعار. وبينمـا الغذاء سلعة ضرورية ، فليس كل الغذاء ينـاسبه هـذه الـفـئـة ، ولـيـس عـلـيـنـا الحمـلـقـة طـويـلا تجـاه آلـة الخدمـة الذاتيــة لـلبيـع average vending machine فى دولة متقدمة لنقول بعد ذلك إن بعض الغذاء بعيد كل البعد عن كونه ضرورة .

وهنـاك الكثير من أمثلة مشتريات الغذاء ذات الاستجابة للأسعار ، أحدهـا حدث فى الستينيات عندما ارتفعت أسعار اللحم إلى السمـاء ولكن كما تبين لفترة قصيرة نسبيا . ولم يمض وقت طويل حتى ظهر بديل للهامبورجر فى الأسواق مصنع بـالكامل من فول الصويا ، وكانت النتيجة تخفيضا ضخما فى استهلاك اللحم . وهذا بـالأخص مثال مهم ، لأن تربية المواشى للحم فى الدول الغربية يستهلك كميات ضخمة من الحبوب ، وهذه الدلالة تشير إلى أن التوازن بين الاستهلاك المباشر للحبوب النجيلية والاستهلاك غير المباشر من خلال اللحم يتـأثر بـالأسعار .

والآن ما الذى نعرفه عن جانـب العـرض ؟ ومــا العـوامــل التى ستحـدد عمـا إذا كـان S_a أو S_b أكثر ملاءمة لتمثيل الماضى والمستقبل ؟ إن ارتفاع الأسعار ينشط استجابة العرض ، فالسؤال هو إلى أى حد ؟ فـالأرض هـى تكلفـة متزايـدة ، مـورد ذو عرض ثـابـت لا يحتـاج إلى استنفاده . فبزيـادة الطلب على الغذاء يمكن زيـادة العرض إمـا بـالتوسع فى كمية الأرض المنزرعة ، أو بزيادة غلة الأرض المنزرعة ، أو بعض التوليفات من كليهما . وتـاريخيـا كان المصدران هـامين . وطبعا الأرض الأكثر خصوبة ستزرع أولاً ، وهذه

الأرض ستزرع بكثافة أكثر فأكثر حتى تصبح رخيصة ، عند الحدية ، لتستدعى أرضا أقل خصوبة إلى الزراعة ؛ ولأنها أقل خصوبة ، فالأرض الإضافية تدخل فى الإنتاج فقط إذا ارتفعت الأسعار بمقدار كاف لجعل الزراعة مربحة ، لذلك ، فمنحنى العرض للأرض الزراعية (وبالتالى للغذاء ، ما بقيت الأرض عاملاً مهمًا فى الإنتاج) يمكن توقعه إلى أعلى .



شكل (١٠-١) سوق الغذاء

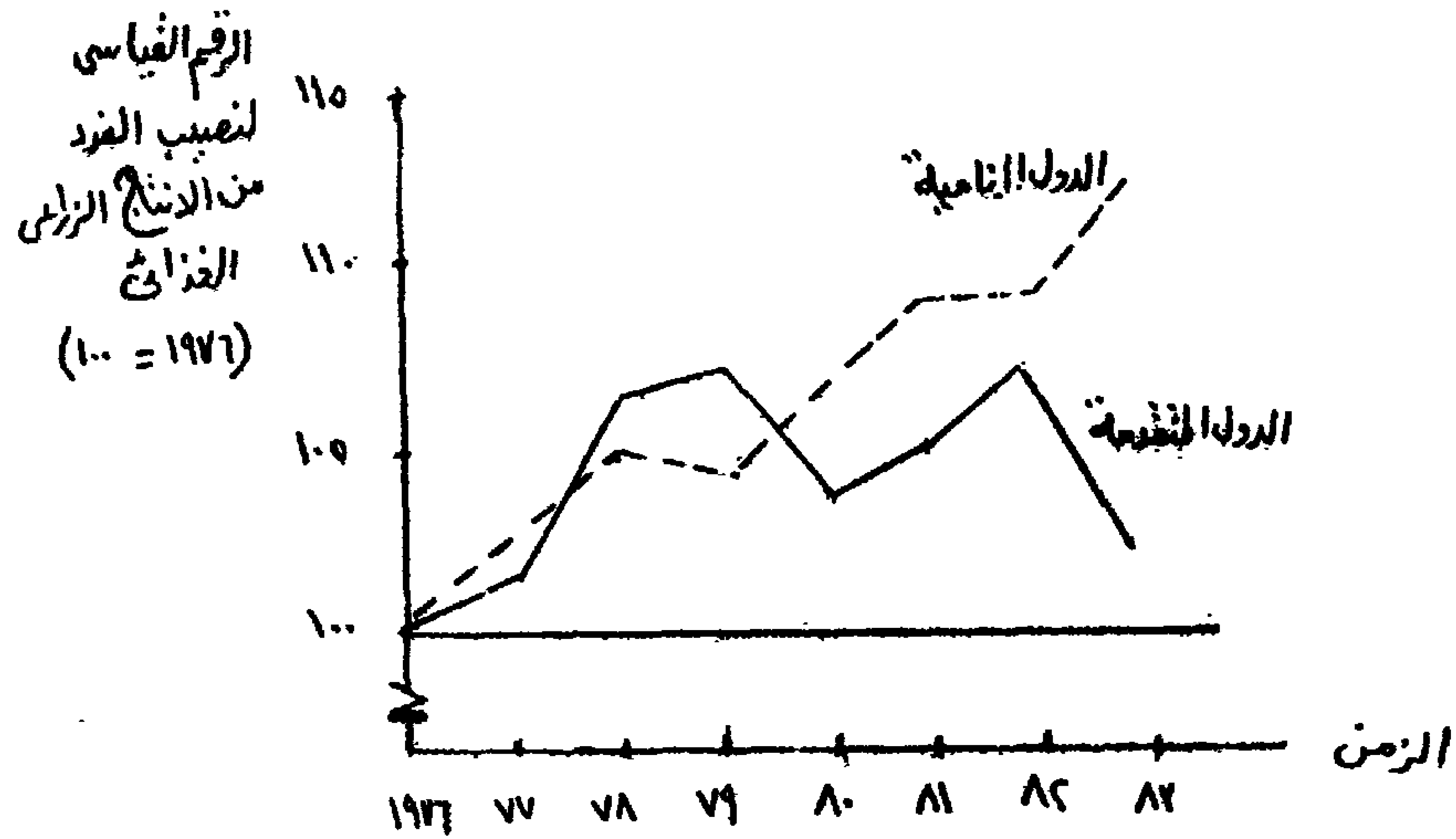
والآن ، يمكننا تعريف نوعين من الفروض hypothesis للندرة العالمية التى يمكن أن نختبرهما مقابل الدليل المتاح . ويشير النوع القوى strong form من الفروض إلى أن حصة الفرد من الإنتاج الغذائى تتناقص ، ففى الشكل (١٠-١) فالنوع القوى للفرض العدمى سيتضمن أن انحدار منحنى العرض حاد بما فيه الكفاية لدرجة أن الإنتاج لا يستطيع أن يجارى الزيادة السكانية فى طلبها ؛ فإذا صحَّ هذا النوع القوى ، فسنشاهد انخفاضا فى الحصة المستهلكة للفرد . والنوع الضعيف من الفروض للندرة العالمية يمكن حدوثه إذا تزايدت الحصة الاستهلاكية للفرد على مر الزمن ، وهذا يدعو إلى القول

بأن منحنى العرض ذو انحدار حاد بما فيه الكفاية لدرجة أن أسعار الغذاء تزيد بأسرع من أسعار أخرى عموما . والسعر النسبى للغذاء يزيد على مدى الزمن ، فإذا صح هذا النوع الضعيف من الفروض العدمية ، فحصة الفرد من الرفاهية تتناقص ، حتى ولو كان الاستهلاك يتزايد. والمشكلة أكثر التصاقا بتكلفة الغذاء عن إتاحته ، فمع زيادة الإمدادات من الغذاء تزيد تكلفة الغذاء بالنسبة لتكلفة السلع الأخرى .

اختبار الفروض

الآن لدينا فرض قابل للاختبار ، فنستطيع تقييم الدرجة التى تدعم بها السجلات التاريخية – تواجد الندرة المتزايدة عالميا ؛ فالشاهد واضح على زيادة حصة الفرد من الإنتاج ، شكل (١٠–٢) ولو أنه كان صغيرا ، فقد زاد إنتاج الغذاء بأسرع من السكان فى كل من الدول المتقدمة والنامية . ولذلك فعلى الأقل فى الماضى القريب ، نستطيع استبعاد الشكل القوى من فرضية الندرة العالمية .

وماذا عن النوع الضعيف ؟ هل ارتفعت الأسعار الزراعية نسبيا ؟ لقد نشر بارنت (١٩٧٩) دراسة عن الاتجاهات فى أسعار الموارد ، بما فيها الأسعار الزراعية ، وعلى وجه الخصوص ، فلقد فحص نسبة الرقم القياسى للأسعار الزراعية إلى الرقم القياسى لأسعار الجملة عامة لعديد من الدول خلال فترتين زمنيتين (١٩٥٠ – ١٩٦٢ و ١٩٦١ – ١٩٧٢) ، وبلغ إجمالى عدد الحالات التى فحصت ٥٣ وقد استدل من ٢٣ حالة منها أن الأسعار الزراعية ارتفعت بمعدل عالى جوهريا عن أسعار الجملة عموما ؛ وباستخدام الفترة الزمنية الأخيرة فقط (شاملة ٣١ بلدا) وجد أنه فى ١٥ بلدا زادت الأسعار الزراعية جوهريا عن الزيادات فى أسعار الجملة . ويعنى ذلك المدلول أنه فى حوالى نصف الدول فإن منحنى عرض السلع الزراعية أكثر انحدارًا من منحنى عرض المنتجات عموما ؛ وفى تلك الدول ، على الأقل، هناك تأييد للنوع الضعيف من فرض الندرة العالمية . وحيث إن أسعار السوق ليست كلها كفئًا ، كما سنرى لاحقا فى هذا الباب ، فيجب ألا نضع تأكيدات كثيرة على هذه الأرقام ؛ وحتى ذلك، فالدليل يرى أن الإمدادات الزراعية قد زادت بأسرع من السكان ولكن عند تكلفة نسبية متزايدة .



المصدر : منظمة الاغذية والزراعة ، موقف الغذاء والزراعة.

شكل (١٠ – ٢) الرقم القياسى لحصة الفرد من إنتاج الغذاء فى الدول المتقدمة والنامية (١٩٧٦ – ٨٣)

النظرة المستقبلية

ما العوامل التى ستؤثر على التكاليف النسبية المستقبلية للغذاء ؟ تعتمد الإمدادات المستقبلية على قدرة الدول النامية على الإمداد بنصيب متزايد من الإنتاج العالمى للغذاء لمقابلة أنصبة السكان المتزايدة وأيضا على قدرة الولايات المتحدة على استمرار دورها كمصدر كبير للغذاء . وقدرة الدول النامية على زيادة دورها ، ستوضع فى الحسبان فى القسم التالى كجزء من مشكلة توزيع الغذاء ، لذلك ففى هذا القسم ، سنتعامل مع القوى التى تؤثر فى الإنتاجية فى الولايات المتحدة الأمريكية .

التقدم التكنولوجى

وهو أحد المصادر التاريخية الرئيسية لنمو الإنتاجية ، فالزيادات فى إنتاجية المحاصيل قد نشَّطتها التحسينات فى الآلات ، زيادة الاستفادة من الأسمدة التجارية ، المبيدات (حشرية وعشبية) ، التطورات فى تربية النباتات والحيوان ، التوسع فى استخدام مياه الرى فى مواقع إنتاج المحاصيل . وتأثيرها المشترك ضاعف من متوسط غلة الفدان من عام ١٩٩٠ حتى ١٩٩٧ . وهناك من الأسباب للتفاؤل باستمرارية التقدم التكنولوجى فى الزراعة ، وتظهر على الأخص ثلاثة أساليب واعدة :

(١) شريط DNA ، الذى يسمح بربط الجينات من نوع مع آخر .

(٢) مزارع الأنسجة Tissue Culture ، والتى تسمح لنباتات بالكامل لتنمو من خلايا فردية .

(٣) ضم الخلية Cell Fusion ويتضمن توحد خلايا الأنواع التى عادة لن تتزواج لخلق أنواع جديدة من النباتات مختلفة عن خلايا " الآباء " . وقد صرح أحد الخبراء فى هذا المضمار بوجود تطبيقات عديدة للهندسة الوراثية منها :

١- إيجاد محاصيل غذائية أكثر مقاومة للأمراض والحشرات الطفيلية .

٢- خلق محاصيل جديدة قادرة على البقاء فى التربة الحدية Marginal .

٣- إعطاء المحاصيل الغذائية الرئيسية مثل الذرة ، القمح - القدرة على تكوين مخصبات عالية من النتروجين باستخدام الطاقة الشمسية فى تكوين النشادر من النتروجين الجوى .

٤- زيادة غلات المحاصيل بتحسين الطريقة التى تستفيد منها النباتات من طاقة الشمس خلال عملية التمثيل الضوئى .

وقد قدر البنك الدولى (١٩٨٢) أن تلك الأساليب يمكنها أن تزيد الغلة بحوالى ٣٠٪ على الأقل عما تحقق من أحسن البذور المتاحة سابقا ؛ إلا أن هذه النظرة المستقبلية ليست

مبهرة بدرجة واحدة ، فقد أثيرت ثلاثة اهتمامات بخصوص قدرة الولايات المتحدة على تحقيق المزيد من هذه المكاسب الإنتاجية، وهى : تناقص نصيب الأرض الموجهة للاستخدام الزراعى ، التكلفة المتزايدة للطاقة ، والتكلفة البيئية المتزايدة من الأشكال التقليدية للزراعة .

التوجيه للأرض الزراعية Allocation of Agricultural Land

خلال العشرينيات استُخدم ٩٥٨ مليون فدان للزراعة ، وبحلول عام ١٩٧٤ ، كان الرقم المقابل هو ٤٦٥ مليون فدان ، وحوالى ٥٠ ٪ من الأرض الزراعية عام ١٩٢٠ تحولت إلى أغراض غير زراعية بحلول عام ١٩٧٤ ، واستكمال Extrapolation بسيط لهذا الاتجاه سيشير بالتأكيد أسئلة بخصوص قدرتها على زيادة الإنتاجية بمعدلات تاريخية . فهل الاستكمال البسيط معقول ؟ ومالذى يحدد توجيه الأرض بين استخدامها فى الزراعة وبين أغراض غير زراعية ؟ ستتحول الأرض الزراعية إلى أرض غير زراعية عندما تكون ربحيتها فى أغراض غير زراعية أعلى ، فإذا كان لنا أن نفسر الخبرة التاريخية ، فيجب أن نكون قادرين على شرح السبب فى انخفاض القيمة النسبية للأرض الزراعية .هناك عاملان لذلك : الأول ، زيادة التحضر والتصنيع فى المجتمع زاد بسرعة من قيمة الأرض غير الزراعية ، والثانى ، أن الإنتاجية المتزايدة من الأرض الباقية سمحت للكمية الأصغر من الأرض بإنتاج كمية أكثر من الغذاء ، فقد احتيج إلى أرض أقل فى الزراعة لمقابلة الطلب على الغذاء .

فى بعض الحالات ، لم يقم السوق بالتصحيح المتوازن بين الاستخدامات الزراعية وغير الزراعية ، ولو أن الخطأ يمكن أن يُرى أكثر مع السياسة العامة عما هو مع السوق، فقد خلقت السياسات الحكومية تحيزا قلل من الاستخدام الزراعى للأرض .أول هذه السياسات هو استخدام ضرائب الممتلكات property tax ، والتى تأسست على قيمة الأرض والتحسينات ، بدلاً عن الثروة عموماً ، لزيادة الإيرادات ؛ لذلك ، فالأنشطة المستخدمة

لكثير من الأرض أصابتها بقوة نسبية ، هذه الضريبة ، مقارنة بالأنشطة المستخدمة لأرض أقل لكل دولار من الناتج . ولأن الزراعة هى صناعة مكثفة لاستخدام الأرض ، فالمزارعون الذين هم أغنياء بالأرض وفقراء بالدخل يجدون أن العوائد على الزراعة أقل بوجود ضريبة الممتلكات عما لو كان الأمر عليه بوجود ضريبة الدخل .

والمصدر الثانى ، للإشارات السعرية غير التامة كان دعم الاستخدامات غير الزراعية للأرض ؛ فأحد المصادر المهمة للنقص فى الأرض الريفية بالقرب من المناطق الحضرية الكبرى (متروبوليتان)، على سبيل المثال ، كان فى تحويلها إلى استخدامات سكنية مع انتشار الضواحى إلى الخارج Outward . وهذا التحرك نشَّطه بالتأكيد الإعانات الضريبية الكبيرة المعطاة لمالكى المنازل homeowners ، فبتخفيض تكلفة مابعد الضريبة للساكنين المالكين لفراغ سكنى ، فإن ذلك الدعم الضرائبى شجّع على التحرك من كثافة عالية ، فراغ صغير ، من وحدات إيجارية حضرية إلى كثافة منخفضة ، فراغ كبير ، وحدات سكنية بملحقاتها لأسرة منفردة . صارت الأرض أكثر ربحية فى الضواحى السكنية عنها فى الزراعة . إلا أنه منذ منتصف السبعينيات ، تقلصت عملية التحضر إلى الحد الذى معه أصبح الكثير من المناطق الحضرية تواجه نقصا سكانيا ، وهذا الانتقال Shift لايشرح بالكاد بانتشار الضواحى لما خلف حدود ما اصطلح عليه سابقا حضريا ، فلأول مرة فى التاريخ الأمريكى تحركت كمية جذرية من السكان من المناطق الحضرية إلى المناطق الريفية . زد على ذلك ، أن ازدياد الطلب على الغذاء يصاحبه زيادة فى أسعار الغذاء ، وسترتفع قيمة الأرض الزراعية ؛ وهذا سيميل إلى بطء التحول و إمكانية ارتداد الاتجاه . ولجعل هذا الوقع أكبر تأثيرًا ، فقد سمحت الآن العديد من الولايات للأرض الزراعية بالهرب من ضريبة الممتلكات (حتى تباع لبعض الأغراض غير الزراعية) أو بدفع معدلات أكثر انخفاضا . وتأكيدا لهذا المدلول بالتقييم المتفائل فيمكن تواجده كحقيقة فى أن معظم التحول للاستخدامات غير الزراعية حدث فعلا قبل الحرب العالمية الثانية .

تكاليف الطاقة

والناحية الثانية من الاهتمامات تتركز حول الأسلوب الذى حققت به الولايات المتحدة مكاسبها فى الإنتاجية فى الماضى ، ونتجت أجزاء من هذه المكاسب من الميكنة والاستخدام المتزايد للمبيدات والأسمدة ؛ وعدد من المبيدات وغالبية الأسمدة تُشتق من مركبات بترولية . وكما رأينا فى الباب السابق فقد ارتفعت أسعار البترول جذريا ومن المحتمل استمرار هذا الاتجاه بالأسعار الحقيقية . وبالدرجة التى لاتستطيع معها الولايات المتحدة تنمية بدائل أرخص ، فمنحنى العرض يجب أن ينتقل إلى اليسار ليعكس التكاليف المتزايدة لتنفيذ الأعمال .

رالف دارج (١٩٨١) اقتصادى يتحرى هذه المسألة ، يرى الطاقة ورأس المال كأطر للزراعة ، ونتيجة لذلك ، فيتوقع لأسعار الطاقة أن تطلق بعض التخفيضات فى رأس المال ، وكذلك بعض تخفيضات للطاقة فى المزارع الأمريكية مقللة من إنتاجيتها ، زد على ذلك أنه عندما وجد دارج أن معدلات الأجور الزراعية قد ارتفعت بسرعة أقل عن كل من تكاليف الطاقة أو تكاليف الاقتراض (كما تعكسها أسعار الفائدة) ، فقد استنتج أنه سيوجد توافيق فى الزراعة الأمريكية مستقبلا مع إحلال رأس المال محل العمالة ، وذلك – كما يتوقع – سيسبب انتقالا لوحدات مزرعية عائلية أقل حجما مع مايتبع ذلك من انخفاض فى معدل النمو الزراعى . وحتى ذلك الحين فالمشاهد عدم رؤية مايؤيد هذه النبوءة .

التكاليف البيئية

على الأقل بعض المكاسب السابقة للإنتاجية صاحبها تقليل قيم الأصول ، وتآكل التربة هى حالة موضع الاعتبار . بعض من تآكل التربة يكون طبيعيا ، ومن خلال بعض التجاوز المحدود الذى لايضر بالإنتاجية ، فالقلق يتأتى من أن بعض الممارسات الزراعية مسئولة جزئيا عن زيادة الإنتاجية (الزراعة المستمرة بدلا من دورات زراعية مع أعلاف خضراء أو بعض المحاصيل المثبتة للتربة) التى مالت إلى المبالغة فى تآكل

التربة . وقد اشتدت هذه المخاوف بالاعتقاد بأن هذه الخسائر غير قابلة للارتداد خلال جيل واحد . فإذا كان تزايد تآكل التربة يأخذ اهتماما ، فلماذا يسمح مالك لممتلكات خاصة بهذا الاستنفاد ؟ في الماضى ، كان الحفاظ على التربة لايستوجب العناية بها ، فالأساليب لتجنبه كانت باهظة والوجود الجاهز للسماد الرخيص للإحلال محل المغذيات المفقودة معناه أن تكلفة استنفاد التربة كانت منخفضة . زد على ذلك ، أن الضرر الذى يسببه للأنهار والروافد لم يكن يتحمله المزارعون الذين يمكنهم التحكم فى ذلك . فالعوائق التى منعت التآكل من متابعته تختفى الآن ، فكما أصبح مستوى التربة السطحية يصل إلى حدود مستويات تجاوزية ، نتج عنه تأثر خصوبة التربة ، وارتفاع تكلفة الحفاظ على التربة جعل الأسمدة بديلا أقل رغبة ، لتآكل التربة . وفى المدى القريب ، قد نرى ممارسة لكثير من أساليب المحافظة على التربة لأنها أصبحت أكثر ربحية للمزارع الأمريكية .

وهناك حالات أخرى حيث سببت الممارسات الزراعية السابقة ضررا بيئيا ، واستمرار ذلك سيسبب ارتفاعا فى التكاليف البيئية ، وقد اعتمد الكثير من مقاومة الآفات فى الماضى على المبيدات الحشرية ، وكثير منها يتبقى فى البيئة ، و هناك اعتراف متزايد بأن بعض السمية تمتد إلى أنواع أخرى بخلاف المجتمع المستهدف ؛ بالإضافة إلى أن الكثير من المبيدات الجارية مشتقة من البترول، ولذلك فكلما زادت تكلفة البترول ، تزيد بالتالى تكلفة المبيدات . والرى كمصدر تقليدى لنمو الإنتاجية أصبح يجرى إلى نهايته أيضا ، خاصة فى الولايات الغربية الأمريكية ؛ وبعض المصادر الجوفية التقليدية المهمة المستخدمة لإمداد المياه أصبح إثراؤها عند معدل كاف أكثر من المسحوبات ، لذلك فهذه الإمدادات المائية يُجرى استنزافها . والملوحة Salination (كميات متزايدة من الأملاح) فى مياه الرى أصبحت أكثر شيوعا ، وفى بعض الحالات ، يظهر ذلك عند الاستخدام الزائد للمياه العذبة بما يقلل الضغط الأسموزى فى التربة ، مؤذنا بدخول مياه مالحة من أماكن بحرية ساحلية قريبة ؛ وفى بعض النواحى الأخرى ذات الملوحة الطبيعية ، فالرى يتسبب فى أن الملح ينساب فى القنوات ، وهذه المياه المالحة تصبح أقل فائدة فى الرى ، وفى الحالات الشديدة ، تقتل المحاصيل .

وأخيرا ، فتكلفة بيئية مصاحبة للزراعة تنتج من الأسمدة ، المبيدات ومبيدات الأعشاب والتى دُرج على إثرائها للإنتاجية ، فبعض العناصر الغذائية من الأسمدة تنساب فى البحيرات وتنشط النمو الزائد للطحالب . وبجانب التكلفة الأخلاقية لتجمع مائى مختنق بالحياة النباتية فهذا العنصر الغذائى الزائد يمكن أن يحرم أشكالا أخرى من الأكسجين الذى تحتاجه لمعيشتها . فالمبيدات بنوعيها يمكن أن تلوث إمدادت المياه بجعلها غير مناسبة للشرب أو دعم المجتمات العادية من الأسماك. ولأن هذه التكاليف البيئية لم تكن كبيرة فى الماضى ، فلم تثبط الإنتاجية الزراعية بدرجة كبيرة ، إلا أنه فى المستقبل ، سيتعاظم دورها .

وخلاصة القول ، يتراءى أن الإنتاجية الزراعية فى الولايات المتحدة سترتفع فى المستقبل ولكن بمعدلات أقل ، كما أن تكاليف الطاقة والبيئة ستتعدى إلى حد ما المكاسب المتوقعة من التقدم التكنولوجى . لذلك ، فالندرة العالمية فى أقوى صورها لاتوجد الآن ، وفى ضوء تناقص معدل نمو السكان ، فمن غير المحتمل أن توجد فى المستقبل القريب . ومعظم المراقبين من المحتمل اتفاقهم على هذا الاتجاه ، فقد تنبأ التقرير العالمى لعام ٢٠٠٠ ، الذى أصدره مجلس جودة البيئة ووزارة الخارجية الأمريكية ، عام ١٩٨٠ ، إلى أنه فى المتوسط ينتظر زيادة إنتاج الغذاء بمعدل أسرع من الزيادة العالمية للسكان بمتوسط استهلاك للفرد متزايد بحوالى ١٥٪ بين عامى ١٩٧٠ و ٢٠٠٠ (مجلد ١ ص ٦٧). وهذه المشاهدة لاتؤيد هجر الأخلاقيات التقليدية ، فالمدخلات الإنسانية تظل ممكنة ومرغوبة .

توزيع الموارد الغذائية

تقول وجهة النظر الثانية أن مشكلة سوء التغذية قد توقف كثيرا من توزيع الغذاء عما هو متاح عالميا، فحسب هذه النظرة فالمشكلة الأساسية هى الفقر . لذلك ، فسنتوقع أن أفقر فئات المجتمع ستكون الأكثر سوءا فى التغذية ، وأن الدول الأكثر فقرا ستحوى العدد الأكبر من المواطنين فقيرى التغذية؛ فإذا كان ذلك صحيحا ، فيتوقع هذا التقديم توجها سياسيا مختلفا تماما عن المتوقع من الندرة العالمية . فإذا كانت المشكلة سوء تغذية وليس قصورا ، فالقضية هى كيفية توصيل الغذاء إلى أفقر الناس ؛ فالتقليل من

الفقر، وزيادة القدرة على سداد قيمة الغذاء ، تكوّن استراتيجية يمكنها تقليل المشكلة . وإذا كانت المشكلة نقص الغذاء ، فهذه الاستراتيجية ستكون غير فعالة كليا .

تعريف المشكلة

هناك شاهد جوهرى ومقنع بأن المشكلة هى مشكلة توزيع ، جدول (١٠-١) . والمعلومات فى هذا الجدول تولتها منظمة الأغذية والزراعة (الفاو) فى عدة خطوات : **الأولى** ، احتسابهم لعدد أدنى من الكالورى الذى سيسمح بنشاط عادى وصحة جيدة للبالغين وسيسمح للأطفال بوصولهم للوزن العادى للجسم والذكاء فى غياب المرض ولو أنهم يختلفون حسب البلد ، فعادة يمثل هذا الحد حوالى ٢٤٠٠ كيلو كالورى فى اليوم . وفى الخطوة **الثانية** ، تحسب الفاو عدد الكيلو كالورى التى يستلمها الفرد المتوسط لهذه الدولة من غذائها . وتتضمن الخطوة الأخيرة حساب نسبة ما يأكله فعلا إلى الحد الأدنى المرغوب من الغذاء وضرب هذه النسبة فى ١٠٠ . ويعرض الجدول (١٠ - ١) هذه النتائج ، ورقم قياسى مساو لـ ١٠٠ يعنى أن المحتوى الكالورى كاف تماما للمواطن المتوسط لتجنب القصور فى التغذية ، وعدد أقل من ذلك يعنى أن المواطن المتوسط عرضة لقصور التغذية .

جدول (١٠ -١) الإمدادات اليومية من الكالورى للفرد كنسبة من الاحتياجات

	1969–71	*1974–76*	*1978–80*	*1977*	*1978*	*1979*	*1980*
				%			
Developing market economies	95.5	95.5	99.2	96.3	99.2	99.8	98.6
Africa	93.5	93.1	93.7	94.3	93.9	93.3	94.0
Far East	92.8	90.8	95.7	91.1	96.0	96.9	94.1
Latin America	105.8	106.7	108.9	107.5	108.4	108.7	109.4
Near East	97.2	106.2	111.0	108.5	109.7	111.3	112.1
Other developing market economics	100.0	101.5	105.7	102.8	105.7	106.3	105.3
Asian centrally planned economies	90.7	97.7	104.3	99.1	101.3	105.0	106.6
Total developing countries	93.9	96.3	100.9	97.2	99.9	101.5	101.2
Least developed countries	88.3	84.1	84.1	82.9	84.3	83.1	85.0
Total developed countries	128.4	130.8	133.1	131.2	132.2	133.7	133.4
World	104.8	106.5	109.8	107.0	109.1	110.4	110.0

Source: Food and Agricultural Organization, *The State of Food and Agriculture: 1982* (Rome: United Nations, 1983), Table 1-1, p. 5.

ولو أن البيان بعيد عن مثاليته ، فإنه يمكن استقراء استنتاجات هامة منه . فبالنظر إلى آخر سطر أولاً ، نجد أن متوسط الفرد العالمى لديه كالورى كافى ، وهذا يرسخ استنتاجنا بأن المشكلة ليست بذات ندرة عالمية ؛ ومن الواضح أيضا ، أن الغذاء غير موزع بالتساوى بين مواطنى العالم ، فأثناء عام ١٩٧٩، على سبيل المثال ، كان غذاء المواطن المتوسط فى الدول النامية بالكاد مناسبا ، ومتوسط الغذاء فى أفريقيا كان ناقص التغذية فى كل عام غطاه الجدول . وللدول الأقل تقدما ، احتوى متوسط التغذية على كالورى أقل من الحدود الدنيا ؛ وفى ذات الوقت كانت مستويات التغذية فى الدول المتقدمة تتعدى بكثير الحد الأدنى .

ومما يثير الاهتمام أيضا أن هناك تقدما واضحا فى الدول النامية مجتمعة ، فالتغير من فترة ١٩٦٦ - ١٩٦٨ إلى ١٩٧٥ -١٩٧٧ كان موجبا بإيجابية ؛ إلا أن هذه النتائج الإيجابية جدا قد خففت جوهريا بنتائج الدول الأقل تقدما ، فلهذه الدول كان متوسط التغذية غير ملائم على الإطلاق عند بداية الفترة وتدهور الموقف خلال العشر سنوات الوسيطة .وهذه الدول التى تراءى أكثرها مقاومة لتحسين موقفها الغذائى، يمكن أن تجمعها خاصيتان : (١) ارتفاع النمو السكانى ، (٢) انخفاض دخل الفرد .

وكما سبق ذكره عن النمو السكانى ، فهذه الخواص قد يمكن أن تتعلق ببعضها جيدا ؛ فمستويات الفقر العالمية هى عموما مؤدية إلى النمو العالى فى السكان ، ومعدلات النمو العالى للسكان يمكن أن تزيد من درجة عدم المساواة فى الدخل ، وهذا الفقر المدقع قد يستمر ذاتيا . ولما كنا قد بحثنا استراتيجيات التحكم السكانى فى الباب الخامس ، فسنركز الآن على الاستراتيجيات لزيادة الطلب على كمية الغذاء المتاح لأفقر الناس ، فما الذى يمكن عمله ؟

الإنتاج المحلى فى الدول الأقل تقدمًا LDC

القضية الأولى للمناقشة تتعلق بالصلاحية النسبية لزيادة الإنتاج المحلى فى الدول الأقل تقدما مقارنا باستيراد الكثير منه من الخارج ، فهناك العديد من الأسباب التى

تدعو للاعتقاد بأن كثيراً من الدول النامية يمكن زيادة نسبة استهلاكها من إنتاجها المحلى ، ومن أهم هذه الاعتقادات أن واردات الغذاء تستخدم العملات الأجنبية الغالية . ومعظم الدول النامية لاتستطيع سداد قيمة وارداتها بعملتها المحلية ، ويجب أن يدفعوا بعملة مقبولة عالميا ، مثل الدولار الأمريكى المكتسب من بيع الصادرات ، وبزيادة العملات الأجنبية المستخدمة للواردات الزراعية ، فالقليل يكون متاحا للواردات من السلع الرأسمالية التى يمكن أن تزيد من إنتاجية العمال المحليين (وبالتالى دخولهم) . وقد تعاظم النقص فى العملة الأجنبية بالزيادة السريعة فى أسعار البترول ، وعلى العديد من الدول النامية أن تنفق جزءا كبيرا من مكاسب صادراتها لمجرد استيراد الطاقة ، وهذا يترك القليل للسلع الرأسمالية أو الواردات الزراعية. وبينما هذا الضغط على العملة الأجنبية يفترض الحاجة إلى اعتماد أكثر على الإنتاج الزراعى المحلى ، فإنه من غير الصحيح لتطبيق هذه الحجة على أقصى مداها اقتراح أن كل الأمم يجب أن تكتفى ذاتيا من الغذاء ؛ ولكن لايمكن عمل ذلك لأنه ليس دائما كفئا حيث تلعب الميزة النسبية دورها . وقد تكون الميزة النسبية فى المصنوعات النسيجية وليس الغذاء ، وهذا التوازن فى التخصصات يجب أن يحافظ عليه بزيادة الاعتماد على الإنتاج المحلى أو الواردات .

فهل كانت الدول المنخفضة الدخل كمجموعة ، خافضة لنصيبها من استهلاك غذائها الذى يتأتى من الواردات ؟ تاريخيا ، الجواب لا ، والمدلول الواضح لذلك هو أن الدول ذات الدخل المنخفض كمجموعة لم تحاول حتى أن تتمشى مع النمو السكانى ، بل قليلا جدا ما فعلته لتخفيض وارداتها. وفى غياب المجهودات الكبيرة لتلك الدول لاستيعاب هذا الاتجاه ، فالاعتماد المتزايد على الواردات يُتوقع بأن يستمر بعضُه فى القرن الحادى والعشرين .

التثمين المنخفض المتحيز The Undervaluation Bias

لماذا لم يواكب الإنتاج الغذائى النمو السكانى للعديد من السنين ؟ هناك دلائل متراكمة على أن المحدوديات لإنتاج أكثر هى أوليًا اقتصادية وسياسية وليست فيزيقية

أو حيوية . فالزراعة فى الدول ذات الدخل المنخفض قد قُلِّل من قيمتها ، بمعنى أن معدل العائد على الاستثمار فى الزراعة أدنى بكثير مما يجب أن يكون عليه إذا سُمح للناتج الزراعى بتسليم قيمته الاجتماعية كاملا ، ونتيجة لذلك فقد عانت الإنتاجية . وقبل التحرى عن مصادر ونتائج هذه المشكلة ، فلنناقش الأسطورة myth التى تظهر دوريا ، فطبقا لتلك القصص ، فالفلاحون Peasants لايستجيبون لأسعار المحاصيل النقدية لأنهم جهلاء جدا ولايستجيبون لأسعار محاصيل الإعاشة Subsistence لأنهم يأكلونها بدلا من تسويقها ، لذلك فالأسطورة تختتم بأنه لا مرونة للعرض فى اقتصاديات الفلاحين . والسكان الداعون إلى زيادات فى الطلب سيتسببون فى أسعار أعلى وليس زيادة الإمدادات ، وكواحدة من الدراسات الكثيرة ، فالمثال (١٠ – ١) يبين أن هذه الحجة لها خطأ واحد قاصم . ذلك ليس صحيحا !

وقد استخدمت الحكومات كثيرا من الآليات التى لديها الأعراض الجانبية غير المرغوبة للتثمين المنخفض للزراعة وتدمير الحوافز فى أثناء العملية ، ومن ذلك آليتان: مكاتب التسويق Marketing boards والضرائب على الصادرات. وقد أنشئت مكاتب التسويق القومية فى كثير من الدول النامية لاستقرارية Stabilizing الأسعار والتمسك بأسعار الغذاء منخفض لحماية الفقراء من سوء التغذية. وطبيعى أن تقوم مكاتب التسويق ببيع الغذاء عند أسعار مدعمة ، وبينما ينمو الدعم ، ينظر مكتب التسويق حواليه عن طرق لتخفيض الدعم . وقد عملت المكاتب بانتظام فى ظل استراتيجيتين وهما الاستيراد بأسعار الجملة لغذاء رخيص مصطنع من الولايات المتحدة الأمريكية (متاح فى ظل برنامج المعونة الغذائية المصمم أساسا للتخلص من فائض القمح) ، والتمسك بالأسعار المنخفضة المدفوعة للمزارعين المحليين . وكلا الاستراتيجيتين لهما الأثر الطويل الأجل من اضطراب الإنتاج المحلى ، والآثار التدميرية لهذا التشغيل تشاهد فى المثال (١٠ – ٢) .

وتعتمد الكثير من الدول النامية على ضرائب الصادرات المفروضة على كل السلع المشحونة إلى الخارج كمصدر رئيسى للإيراد ، وبعض من هذه الضرائب تقع على أغذية المحاصيل النقدية المصدرة (الموز ، حبوب الكاكاو ، البن ، .. إلخ) . والوقع لضرائب

الصادرات هو رفع التكلفة لمشترى السلع الأجنبية ، مخفضة لكمية الطلب ؛ ويعنى انخفاض الطلب عموما أسعارا أقل ودخولا أقل للمزارعين ، ومن هنا فهذه الاستراتيجية تفسد أيضا حوافز الإنتاج الغذائى .

مثال ١٠ - ١ الاستجابة السعرية للمعروض : تايلاند

استجابة السوق لطلب متزايد على الغذاء نتيجة نمو سكانى هو ارتفاع السعر ، وهذه الزيادة فى الأسعار يفترض أنها تدعو إلى زيادة تالية فى العرض ، فكلما زادت الاستجابة السعرية للمعروض قلت الآثار الخطيرة لارتفاع الأسعار ، لذلك فالسؤال عن استجابة الإنتاج الزراعى للأسعار له أهمية كبرى . وهناك نقاش كبير يدور حول عما إذا كنا نتوقع من الفلاحين استجابة للأسعار ؛ فالذين يؤمنون بأن الأسعار مهمة يرون الفلاحين كراشدين ، ويعتبرونهم كأفراد منتهزين للفرص المقدمة لهم فى شكل أسعار أعلى ؛ ويعتقد المعسكر الآخر عموما أن صغار المزارعين جاهلون لما يجرى فى الأسواق فيما يتعلق بإنتاجهم . برهام ، وهو اقتصادى بجامعة بنسلفانيا تحرى هذه المسألة ، ونشر دراسة تطبيقية مُقيِّما الاستجابة السعرية لأربعة عروض رئيسية من محاصيل سنوية فى تايلاند خلال الفترة ١٩٣٧ - ٦٣ ١٩، ثلاثة منها (كاسافا ، الذرة ، كيناف*) وهى محاصيل نقدية بينما الرابع (الأرز) محصول إعاشة حيث يُسوِّق الفائض فقط . وباستخدام نماذج اقتصاد قياسى متقدمة ، وجد كمية جذرية من استجابة السعر فى عرض كل السلع الأربع ، وذكر أن الاستجابة السعرية الجذرية للكيناف تستحق الإشارة إليها لأن هذا المحصول تبناه الفلاحون قرب حد الكفاف ، الذين سابقا كانوا على الأكثر مشتركين حديثين فى السوق الوطنى . واكتشف برهام أيضا أن فلاحى تايلاند هم من مجتنبى المخاطر تماما ، والإنتاج ممكن أن يزيد بتخفيض المخاطرة حتى ولو بقى السعر المتوقع كما هو . وفى تايلاند ، على الأقل ، فإن السياسات التى تسمح بالأسعار لترتفع وتقلل المخاطرة كان لها وقع جذرى، فلا يجب علينا أن نقلل من قيمة الفلاحين ذى الملكيات الصغيرة .

(*) كيناف هى ألياف تستخدم لتصنيع الأجولة ، وبدرجة أقل الحبال والورق (المصدر: برهان ١٩٦٨)

مثال ١٠ - ٢ التدخل الحكومي الخاطئ : حالة كولومبيا

إن فشل السوق فى زيادة الإنتاجية فى القطاع الزراعى ، أو لتخفيض حالات الفقر يرجع بعضه للسياسات الحكومية ، والتجربة فى كولومبيا هى تقليدية نسبيا ، فتسويق القمح فى كولومبيا يتحكم فيه معهد كولومبيا للتسويق الزراعى ، الذى تديره الحكومة ففى الأعوام ١٩٥١-١٩٥٤ كان متوسط إنتاج القمح ١٤٠,٠٠٠ طن سنويا ، وبحلول عام ١٩٧١ انخفض هذا المستوى إلى ٤٩,٠٠٠ طن ، وفى خلال الفترة الزمنية نفسها ارتفع استهلاك القمح فى كولومبيا من ١٧٩,٠٠٠ طن إلى ٤٣٤,٠٠٠ طن . وكان الفرق يُغطَّى من الواردات . لماذا حدث ذلك ؟ يمكن أن يُرى سببان كلاهما له تأثير تخفيض السعر الحقيقى للقمح الذى استكمله المزارعون الكولومبيون ، الذين كما تُوقِّع ، كان رد فعلهم تقليل الإنتاج . السبب الأول كان التدفق الهائل إلى الداخل من فائض الحبوب من الولايات المتحدة الأمركية والذى دعَّمته الحكومة الأمريكية كجزء من برنامج المساعدات الغذائية ، وهذا القمح الرخيص الاصطناع سرق ببساطة كثيرا من السوق الذى كان يُموِّنُه عادة المنتجون المحليون . والسبب الثانى ، هو قرار من معهد التسويق للمحافظة على أسعار القمح ثابتة فى الفترة ١٩٦٨ - ٧١ بالرغم من أن معدل التضخم السنوى المقارب ١٠٪ . والغرض المقصود ، طبعا ، كان فى المحافظة على انخفاض الأسعار لصالح المستهلكين والذى فعل ذلك مؤقتا ، والتأثير الجانبى غير المقصود كان لتثبيط الإنتاج المحلى وزيادة خسائر المعهد التسويقى الذى كان عليه أن يدفع الفرق بين تكلفة القمح المستورد والأسعار الأقل المقدمة للمستهلكين .فهل هناك أخلاقيات لهذه القصة ؟ ممكن . ويجب أن يبقى فى الذاكرة باستمرار - جانب العرض- حيث محاولات الحكومة لرفع مستويات التغذية لمواطنيها . (ريد ، ١٩٧٨، تقرير التنمية الدولية للبنك الدولى ، ١٩٨٠)

بعض الدول مثل سريلانكا ، كولومبيا ، الولايات المتحدة تستخدم برامج كوبونات الغذاء لدعم مشتريات الغذاء من جانب الفقراء ؛ حاليا ، فى كولومبيا ، تحقق ذلك بإصدار كوبونات غذاء للنساء والأطفال ذوى الدخل المنخفض الذين لهم على الأخص هشاشة لقصور التغذية . ويمكن أن تستخدم الكوبونات مَن قبل مستحقيها لشراء عدد من الأغذية عالية القيمة الغذائية منخفضة التكلفة، وقد بلغ عدد الأسر الاستهلاكية ٢٠٠,٠٠٠ عام

١٩٨٠ . ويرفع القوة الشرائية لهؤلاء الذين فى مسيس الحاجة ،فإن هذه البرامج تزودهم بوسيلة للغذاء بينما تحمى الحوافز للمزارعين . وتلك الدول الخافضة لأسعار الغذاء لكل فرد تتطلب بالضرورة مدفوعات جذرية أعلى من الحكومة لتمويله . وعندما تنظر الحكومة حولها للبحث عن طرق لتمويل هذه الإعانات ، تغريها محاولة تخفيض الدعم بالدفع بأقل من أسعار السوق للمزارعين أو الاعتماد بثقل على معونة الغذاء المستوردة المنخفضة التكاليف المصطنعة ؛ وفى المدى الطويل ، فكل من هذه الاستراتيجيات يمكن أن تكون مدمرة لنفسها . فإعطاء المساعدة للذين يحتاجونها هى إحدى الاستراتيجيات التى تعمل صوابا ، ومنهج آخر لإطعام الفقراء هو محاولة التأكد من أن تأثيرات السياسات الزراعية لتوزيع الدخل لاتفيد الأغنياء على حساب الفقراء ، فإذا كانت المكاسب الكبرى للإنتاجية يمكن أن تأتى فقط من مؤسسات الحجم الكبير فتأثيرات توزيع الدخل من زيادة الإنتاجية ستكون غير صحيحة ، فى هذه الحالة ، الدخول الزراعية الأعلى سيستلمها الملاك الأثرياء للمؤسسات الكبرى ، بينما المزارع ذى الحجم الصغير سيبقى غارقا فى الفقر . وتشتد المشكلة عندما تنتشر المنشآت الكبيرة الحجم والصغيرة الحجم فى أجزاء مختلفة من الدولة حتى إن سياسة ما لصالح منشآت كبيرة الحجم تصيب أيضا إقليما معينا ، وعندما تحدث مثل هذه المحسوبيات فالعواقب يمكن أن تكون وخيمة ،

والمثال لذلك انفصال بنجلادش عن باكستان الأم . ولو أن المفاضلة بين الإنتاجية المتزايدة والتوزيع بالتساوى للمكاسب لايتطلب دائما أن يتولد عنها نزاع متفاقم ، فيمكن أن تكون قضية صعبة لمعظم الدول ، والمثال (١٠ – ٣) يزودنا بحالة لكيفية ظهور هذه القضية فى الهند .

مثال ١٠ – ٣ حيرة التوزيع : الثورة الخضراء بالهند

تصور حالة الهند المفاضلة بين الكفاءة والمساواة التى تواجهها أحيانا الدول النامية ، فالهند حققت زيادات جذرية فى إنتاجها من القمح (وتلاها جذريا ، الأرز) من خلال تقديم بذور جديدة مُهجّنة . ولما كان التوزيع من خلال ميزانية محدودة ، فإن البذور الجديدة يمكن أن تُعطى إما إلى صغار المزارعين فى الأقاليم الأكثر فقرا أو إلى ناحية البنجاب الغنية

حيث الظروف المهيأة لتوسع سريع فى المحصول . وقد اختارت الهند الاستراتيجية الأخيرة .وقد وجدت عدة عوائق أمام الغلة المتزايدة جذريا بين المزارعين الأفقر ، فصغار المزارعين لم يكن لديهم المدخرات أو الوسائل لأسواق رأس المال لاستخدام المدخلات المكملة (الرى بصفة أساسية) المتطلب للحصول على أقصى زيادة إنتاجية من البذور الجديدة، بالإضافة إلى أن حيازة أراضيهم لم تكن كبيرة بما فيه الكفاية للانتفاع من الحجم الأمثل لمدخلاتهم المتكاملة . وقد نتج عن ذلك تطوران رئيسيان ، زادت المنتجات الغذائية جذريا ولكن المكاسب استحوذ عليها المزارعون الكبار . ويقدر فرانكل أن غالبية المزارعين الهنود قد خبروا نقصا نسبيا فى وضعهم الاقتصادى (فصغار مزارعى الأرز استلموا ٧٥-٨٠٪ من المكاسب التى تسلمها كبار المزارعين) ، بينما البعض بنسبة صغيرة منهم خبروا انخفاضا مطلقا ، وبالنسبة لهذه الفئة الأخيرة فتأثير الثورة الخضراء جعلهم فى وضع أسوأ وليس أحسن (فرانكل ، ١٩٧١) .

ومن الأهمية التمييز بين المصادر المختلفة لهذه المشكلة ، جزء منها جغرافى ، فأنحاء معينة من البلد أكثر خصوبة بسبب المناخ ، نوع التربة .. إلخ ؛ وهذه الفروق طبيعية ولا تستجيب للتلاعب بها سياسيا . إلا أن الجزء الآخر يتعامل مع اقتصاديات الإنتاج الكبير بذاته ، بصرف النظر عن مكان ظهور هذه الاقتصاديات ، فالسؤال هو عما إذا كان وجود اقتصاديات الحجم كبير بما فيه الكفاية لخلق تعارض بين زيادة الإنتاجية ومحو الفقر لصغار المزارعين . وفى دراسة للبنك الدولى ومنظمة العمل الدولية (بيرى ، كلاين ١٩٧٩) استنتجا أن صغار المزارعين (وليس الصغار جدا) يمكنهم إنتاج غلة كبيرة أو أكبر للفدان بافتراض إرساء الآليات لتحسين الوسائل لصغار المزارعين كالائتمان والتكنولوجيا الجديدة الملائمة . نحن الآن فى وضع لتعريف دور المعونة من قبَل الدول المتقدمة ، فالمعونة الغذائية المؤقتة مفيدة عندما تكون المصادر التقليدية غير ملائمة تماما (كوارث طبيعية) أو عندما لا تتدخل معونة الغذاء مع ما يكسبه المنتجون المحليون . وفى المدى الطويل ، يمكن للدول المتقدمة أن تزود كلا من التكنولوجيا الملائمة (مثل نظم الرى التى تعمل بالطاقة الشمسية) ورأس المال التمويلى للنهوض بالتعاونيات المحلية المملوكة للمزارعين ، من نقطة انطلاقها ؛ وهذه

التعاونيات ستزود المزارعين ببعض مزايا الإنتاج الكبير (مثل مشاركة المخاطر والتوزيع) ، بينما تحافظ على الهيكل الحالى للمزارع الصغير الحجم . ويمصاحبة برنامج متوازن للتنمية مصمم للارتفاع بمستوى المعيشة العام وجهود فعالة للتحكم فى النمو السكانى ، فهذا المنهج يمكن أن يزود بحل للجزء التوزيعى من مشكلة الغذاء العالمى .

دورات الأعيـــاد والمجـاعـــات

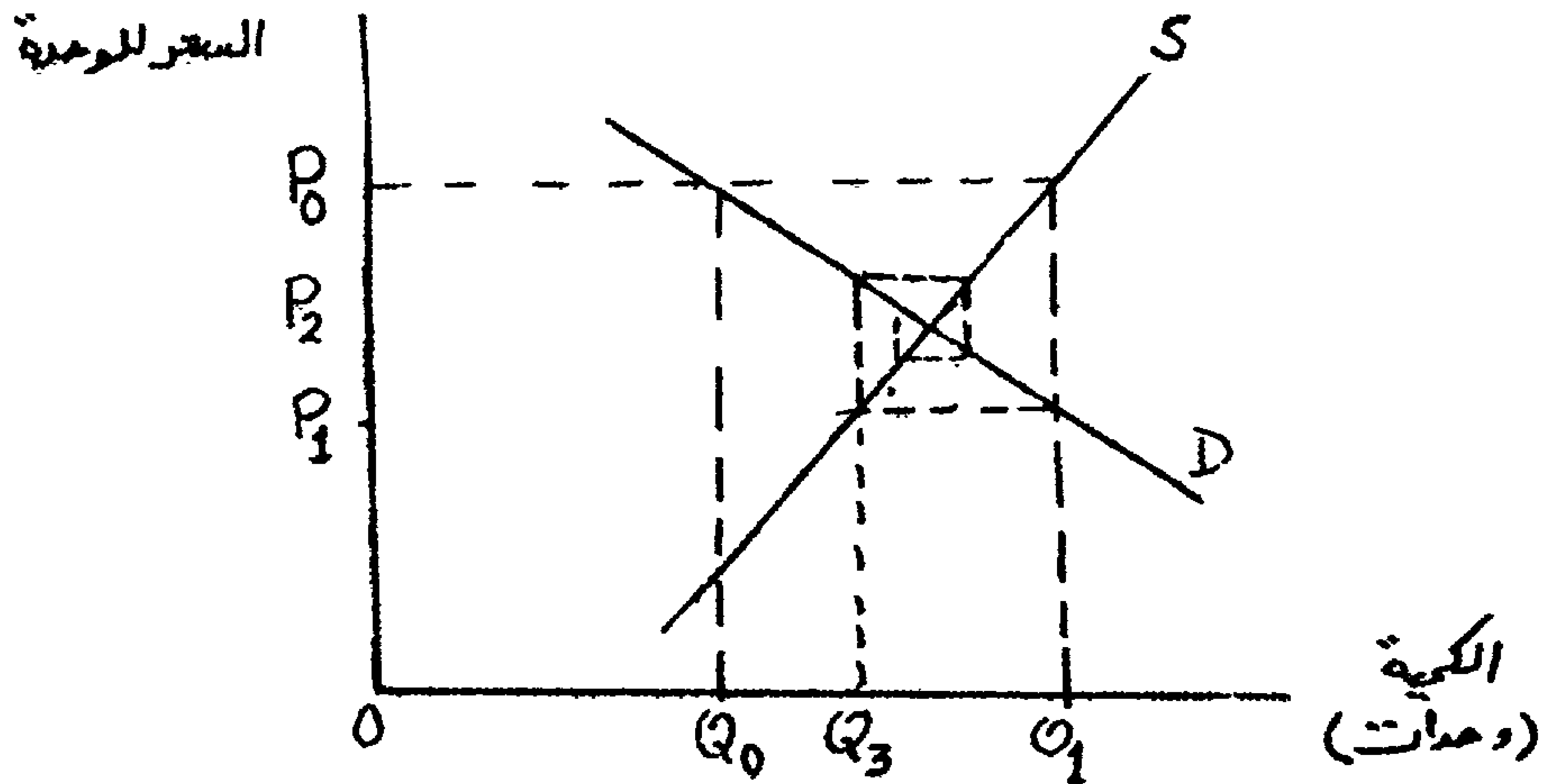
Feast and Famine Cycles

الجزء الباقى من مشكلة الغذاء العالمى يهتم بالتقلبات السنوية فى كمية الغذاء المتاح التى تسببت من قرارات الزراعة والتقلبات الجوية غير المتوقعة ؛ فالتقلبات فى إمدادات الغذاء ترى كأنها كبيرة وأن تحركات الأسعار أكبر . لماذا ؟ إن أحد خواص القطاع الزراعى تشير إلى أن قرارات المزارعين الإنتاجية يمكن فعلا أن تجعل التقلبات أسوأ أو على الأقل تطيل من وجودها ، وهذا الاتجاه يُستكشف عن طريق النموذج العنكبوتى **coweb** شكل (١٠-٣) . لنفترض أن القصور الإنتاجى مرجعه تغير الطقس ، وتعرض الكمية Q_0، دافعة الأسعار إلى أعلى P_0 . وللموسم الزراعى الجديد ، فالمزارعون عليهم أن يزرعوا مبكرا جدا بالنسبة لوقت الحصاد ، وقرارهم بخصوص كمية ما سيزرعون يعتمد على السعر الذى يتوقعون تسلمه . لنفترض أنهم يستخدمون سعر هذا العام كحد لما سيكون عليه السعر للعام القادم . سيخططون لإمداد الكمية Q_1 ، وعند سعر P_0 فالسوق لا يستطيع استيعاب الكثير من السلعة ؛ ولذلك فالسعر سيهبط إلى P_1 . فإذا استخدم المزارعون هذا السعر للتخطيط لمحصول العام التالى فسينتجون Q_3، وهذا سيتسبب فى ارتفاع السعر إلى P_3 وهكذا .

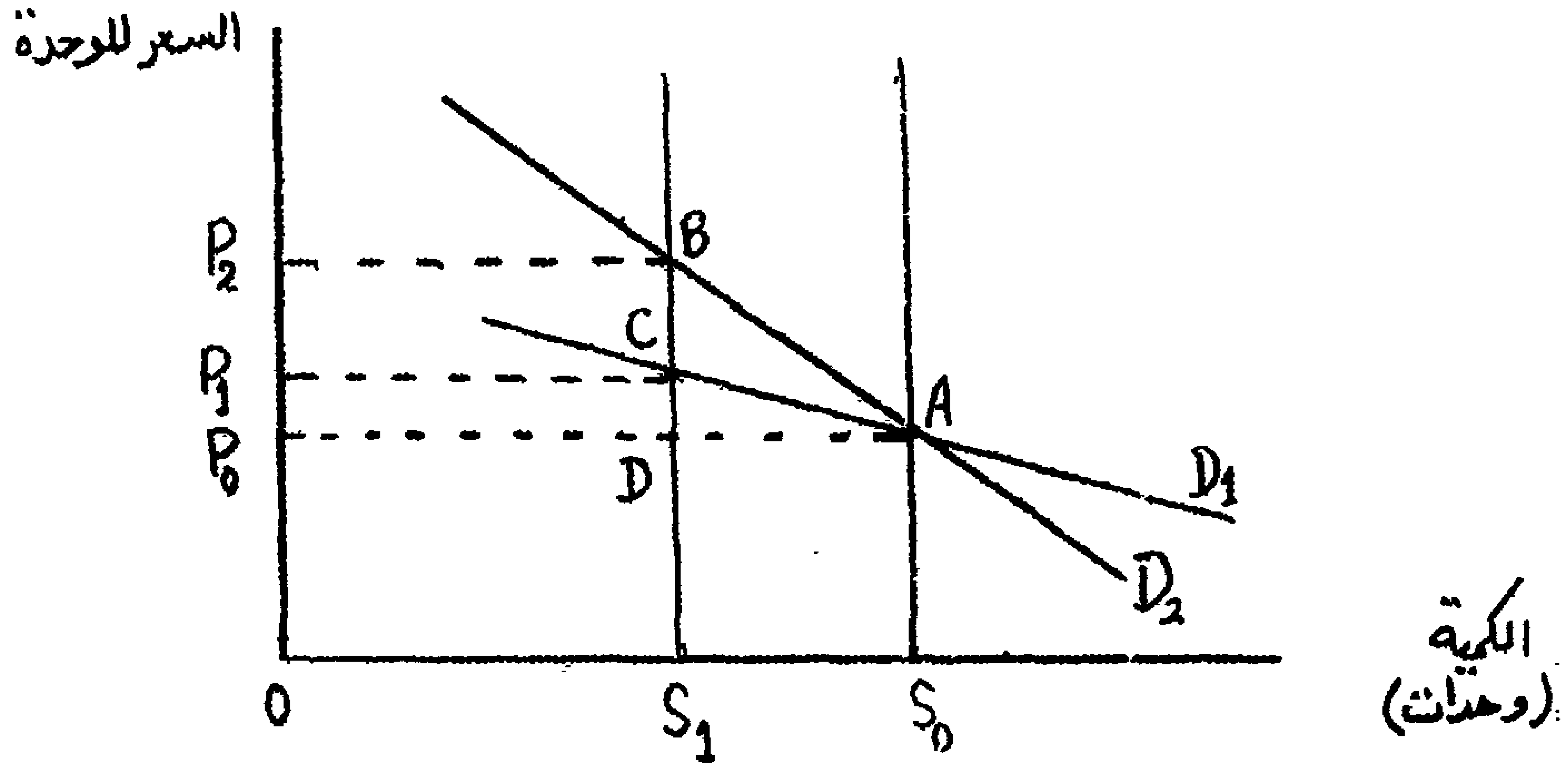
وما يحدث ما هو إلا تذبذب منكمش **damped oscillation** ، وفى غياب صدمات عرض أخرى ، تقل التقلبات الضخمة فى الكمية والسعر على مدى الزمن حتى يتحقق التوازن للكمية والسعر . ويميل الطلب على الغذاء ليكون غير مرن ، وخاصة فى الدول

النامية ، وهذا له مدلولات مهمة ، فكلما كان منحنى الطلب السعرى غير مرن ، فالسعر الأعلى سيكون عندما يتقابل الطلب مع العرض عندما يحدث قصور فى الإنتاج الناتج عن التغير فى الطقس شكل (١٠-٤) .

والشكل (١٠-٤) يسجل مبدئيا موقف توازن equilibrium حيث الطلب D_1 والعرض S_0 يتساويان عند نقطة A ، والقصور فى العرض سجل كانتقال فى منحنى العرض من S_0 إلى S_1. وفى منحنيى الطلب المشاهدين D_1، هو الأكثر مرونة سعرية ، لاحظ أنه كلما زادت عدم مرونة الطلب ، مثل D_2 ، فالسعر الأعلى يظهر لتوازن السوق . كما يظهر أيضا الشكل (١٠-٤) آثار انتقال السعر على إيرادات المنتج . كيف تؤثر صدمات العرض على دخول المزارعين ؟ من النظرة الأولى، فالنتائج تُرى غامضة ، حيث إنه أثناء قصور المعروض يتحصلون على أسعار أعلى (+) ولكن أيضا القليل ليباع (–) . فأى التأثيرين يسود ؟



شكل (١٠ – ٣) النموذج العنكبوتى



شكل (١٠-٤) المرونة السعرية للطلب وحجم التقلبات السعرية

ولما كان إيراد المنتج هو السعر مضروبًا فى الكمية ، فهو يمثل مستطيلاً ، وحجمه يتوقف على الظروف ؛ فقبل انتقال منحنى العرض ، فإن الإيرادات المتسلمة يمثلها الشكل $OP_0\ AS_0$ وبعد انتقال منحنى العرض ، فالإيرادات ذات المنحنى المرن للطلبD_1 هى $OP_1\ CS_1$. ولمنحنى الطلب غير المرن فهى $OP_2\ BS_1$. فهل زادت الإيرادات بانتقال منحنى العرض ؟ للإجابة عن هذا السؤال يجب علينا مقارنة المساحات P_0P_1CD (الكمية الصافية التى اكتسبت مع منحنى الطلب المرن) أو$P_0\ P_2BD$ (الكمية الصافية التى اكتسبت مع منحنى الطلب غير المرن) بالنسبة إلى DAS_0S_1 (الإيراد المفقود نتيجة لانخفاض مستويات الإنتاج) .

استنتاج واحد واضح فى الحال - كلما كان منحنى الطلب أكثر عدم مرونة ، فالاحتمال الأكثر هو أن المزارعين كمجموعة سيكسبون من نقص الإنتاج ، مادام عدم المرونة السعرية قائمًا فى المدى القصير (وهذا ليس بالضرورى صحيح لكل مزارع) ؛ وبناء عليه ، فالمزارعون يُضارون بالفترات التى فيها عرض زائد .

وعلى جانب المستهلك من هذه القضية ، تظهر صورة مختلفة تماما ؛ فالمستهلكون بدون غموض ، يضارون من نقص الإنتاج ، ويُساعَدون بمواقف ذات عرض زائد ، وكلما

زادت المرونة غير السعرية لمنحنى الطلب ، كبرت الخسارة فى فائض المستهلك من قصور الإنتاج ، وتزيد المكاسب كبرا فى فائض المستهلك من العرض الزائد .

وهذا الوضع يخلق بعض اهتمامات (من وجهة نظر السياسة العامة ، صعبة) حوافزية ، فالمنتجون كمجموعة ليس لديهم أى اهتمام خاص للحماية من نقص المعروض ، ولكن لهم اهتمام جذرى فى الحماية من العرض الزائد ؛ وعلى الجانب الآخر ، فالمستهلكون ليس لديهم خلاف مع العرض الزائد، ولكن يريدون حماية ضد نقص المعروض . وبينما المجتمع ككل سيكسب من استقرار الأسعار والكميات ، فالأقسام المختلفة من المجتمع لها وجهات نظر مختلفة عن كيفية ما يفرزه هذا الاستقرار ؛ فالمزارعون سيفرحون باستقرار الأسعار مادام متوسط السعر يكون عاليا ، بينما المستهلكون سيفرحون إذا حوفظ على خفض متوسط السعر . والوسائل الرئيسية لمحاولة استقرار الأسعار والكميات خلق مخزون استراتيجى **Stotkpiles** ، ويمكن السحب منه خلال فترات الندرة، ويملأ خلال فترات الزائد . وحاليا هناك نوعان من المخزون الغذائى **الأول** ، هو مخزون طوارئ دولى ، الذى سيُستخدم لتقليل المجاعة المتسببة عن الكوارث الطبيعية (مثل الجفاف **drought**) تأسس فى عام ١٩٧٥ بالمؤتمر الخاص للجمعية العامة للأمم المتحدة ، بهدف سنوى قدره ٥٠٠,٠٠٠ طن ، ولمخزون الطوارئ هذا القدرة على التقليل بدرجة كبيرة من المعاناة بدون إحداث اضطراب ملحوظ فى سوق الحبوب الدولى (يتضمن بعض ٧٠ مليون طن يجرى التعامل عليها) . ومن المؤسف ، أن أقصى إمكانياته لم يُتوصل إليها بعد، وكمية الاحتياطى المتراكمة توزع على الدول المحتاجة فى نفس السنة ، تاركة القليل من الاحتياطى .

والنوع **الثانى** من المخزون الغذائى يتم إجراؤه على مستوى فردى للدول المختلفة ، ويُؤمل أن كل المخزون الغذائى سيتم التنسيق عليه دوليا . ولقد قدرت سكرتارية منظمة الأغذية والزراعة حد الأمان الأدنى للمخزون الغذائى من الحبوب ما بين ١٧-١٨٪ من الاستهلاك العالمى

ولقد بدأت عملية زيادة الأمن الغذائى على الأساس العالمى ولكن لم تصل بعد لنقطة حل المشكلة ، فقرارات سياسية صعبة وجذرية على إدارة المخزون العالمى ، مثل توقيت

الشراء والبيع لم يُتفق عليها بعد . وحتى يأتى هذا الوقت ، ويسبب بعض الاختلافات بين اهتمامات المنتجين والمستهلكين فمن غير المحتمل أن يصير نظام غير مُنسَّق إلى ذى فاعلية كاملة .

الخلاصــة

إن برنامج الجوع العالمى يطل علينا ، وهو حقيقى ، ولقد شوهد سوء التغذية الحادة فى أجزاء كثيرة من العالم . وجذور المشكلة تنبع من الفقر – عدم القدرة على التكفل بالتكلفة المتزايدة للغذاء ، ولقد اشتد الضرر من الفقر بالتقلبات فى المتاح من الغذاء . وهذه المشاكل ليست غير قابلة للحل ، ولا تنادى باقتطاع ضخم من قبل الدول المتقدمة ؛ والعوائق الرئيسية لحلها هى سياسية واقتصادية ، وليست فيزيقية . ولقد استنتجت الفاو أن الدول النامية يمكنها زيادة إنتاجها الغذائى بحوالى ٤٪ سنويا خلال التسعينيات ، بأكثر من زيادة النمو السكانى ؛ إلا أن ذلك سيحدث فقط إذا شاركت الدول المتقدمة بالتكنولوجيا وتزويد الدول النامية بالوسائل الكافية لأسواقهم ، وإذا أظهرت الدول النامية الرغبة الجادة فى تبنى سياسات سعرية لا تحد من الإنتاج . ويمكن أن يتحقق ذلك بدون إيذاء الفقراء ، باستخدام دعم المشتريات المباشرة للغذاء (مثل برنامج كوبونات الغذاء) بدلا من التحكمات السعرية . ولأن جزءًا كبيرًا من مشكلة الجوع العالمى هو الفقر ، فإنه غير كاف لإنتاج غذاء أكثر . وقدرة الفقراء على التكفل بالغذاء يجب أيضا أن تتحسن ، وذلك مهم على وجه الخصوص فى ضوء التكلفة المتصاعدة السريعة للمدخلات الزراعية مثل الأسمدة . وتقليل حجم الفقر يمكن تحقيقه بزيادة فرص العمالة غير الزراعية ، وكذلك بإثراء العوائد للمزارعين ذوى الإنتاج الصغير . ولما كانت الشواهد المتاحة تقترح أنه ، فيما يتعلق باقتصاديات الحجم فإنه لا يُرى وجود مفاضلة بين الكفاءة والمساواة ، فالمزارعون ذوو الإنتاج الصغير يمكنهم المنافسة بفاعلية بافتراض وجود تيسيرات لأسواق الائتمان وتكنولوجيا جديدة محسنة . والمخزون من الغذاء – العنصر الرئيسى فى برنامج تزويد الأمن الغذائى– موجود ولكن ليس فى كامل فعاليته ، ومخزون الطوارئ لم يحقق طاقته المصمم لها ، وأن النظام القومى للمخزون كبير ولكن لا يدار بفاعلية . الضوء فى نهاية النفق والقطار يتحرك ، ولكن السير بطىء والرحلة مجهدة .

الباب الحادى عشر

الموارد التى يمكن تخزينها ، وتجديدها : الغابات

Renewable and Storable Resources : Forests

مقدمة

تزودنا الغابات بمختلف الخدمات ، فهى تزودنا بالمواد الخام للإسكان وكثير من المنتجات المصنوعة من الخشب ؛ وفى أجزاء كثيرة من خشب العالم كوقود مهم . والمنتجات الورقية تشتق من الألياف الخشبية ، والأشجار تنظف الهواء بامتصاص ثانى أكسيد الكربون وإضافة الأكسجين ، وتزود الغابات بمأوى وحماية للحيوانات البرية وتلعب دورا مهما فى بيئة الروافد المائية التى تمدنا بالكثير من مياه الشرب ؛ والترويح هو مساهمة أخرى كبرى للغابات .

وأقل بقليل من ثلث أراضى الولايات المتحدة الأمريكية تغطيها الغابات كأكبر فئة لاستخدام الأرض باستثناء الأعلاف والرعى ، وتغطى الغابات ٣١,٣ ٪ من استخدام الأرض عالميا . فى عام ١٩٨٠ ، وكما أظهرت دراستنا لحقوق الملكية بوضوح ، أن أنماط الملكية يمكن أن يكون لها تأثير جذرى على كيفية إدارة الموارد . وتتباين أنماط الملكية لموارد الغابات من دولة لأخرى ، وبينما ٧٢ ٪ من غابات العالم ذات ملكية عامة، ففى الولايات المتحدة هى ٢٨ ٪ فقط . والغالبية العظمى للأراضى المستزرعة غابات فى الولايات المتحدة يتحكم فيها مباشرة السوق الخاص وليس الحكومة .

وإدارة الغابات ليست بمهمة سهلة ، فبعكس الحبوب النجيلية ، التى تزرع وتحصد فى دورة سنوية ، فإن الأشجار تأخذ وقتا أطول للنضج . فالمدير ليس عليه فقط أن يقرر كيفية تعظيم إنتاجه على كمية محدودة من الأرض ، بل أيضا متى يحصد ويعيد الزراعة .

ويجب إرساء توازن دقيق بين الاستخدامات العديدة المختلفة للغابات ، ولما كانت بعض هذه الاستخدامات تتضمن حصاد المورد (مثل إنتاج الخشب Lumder) ، بينما أخرى تتضمن الحفاظ على التراث Stock (مثل حماية القيمة المعنوية للمناظر الخلوية للغابات) ، فإرساء التوازن المناسب يتطلب بعض وسائل مقارنة لقيم الاستخدامات المتعارضة . ومقياس الكفاءة هو مثال واضح لذلك .

وفى باقى هذا الباب سنكتشف كيفية ربط الاقتصاديات مع بيئة الغابات للمساعدة فى الإدارة بكفاءة لهذا المورد الهام ، ونبدأ بوصف ماذا يعنى التوجيه الكفء لمورد الغابات عندما تكون قيمة الخشب المحصود Timber هو الاهتمام الأوحد . ونبدأ ببساطة بوضع نموذج للقرار الكفء لقطع شجرة أو مجموعة من الأشجار المتجاورة Cluster ذات الأعمار المشتركة بفرض اعتبارات اقتصادية حاسمة على نموذج بيولوجى لنمو شجرة ، وحينئذ يتوسع هذا النموذج ليبين أن القيم المتعددة لمورد الغابة تؤثر فى قرار الحصاد ، وكيفية تغيير هذه المشكلة إذا أخذ التخطيط مجراه لمدى غير محدود ، حيث تحصد الغابات ويعاد زراعتها فى توالٍ مستمر . وباللجوء إلى الدقّة المؤسسية ، فستُختبر حينئذ التوجهات التى نتجت أو يمكن التوقع بأن تُنتج من كل من إدارة القرارات العامة والخاصة .

تعريف إدارة الكفاءة

سمات خاصة لمورد الخشب Timber

يشارك الخشب مع كثير من الموارد الحية ، خواصها كناتج وفى الوقت نفسه كسلعة رأسمالية ، مزودا بسلعة قابلة للبيع ، ونمو متزايد فى السنة التالية . وفى كل عام ، على مدير الغابة أن يقرر إما أن يحصد مجموعة معينة من الأشجار أو الانتظار لنمو إضافى ؛ إلا أنه خلافا لكثير من الموارد الحية الأخرى ، فإن الفترة الزمنية بين الاستثمار المبدئى (الغرس Planting) واستعادة هذا الاستثمار (الحصاد) هى فترة طويلة فى الغابات . والفترات ٢٥ سنة أو أكثر شائعة فى الغابات ، ولكن ليس فى كثير من

الأنشطة الأخرى. وأخيرا فإن تشجير الغابات Forestry هو موضوع غير عادى للاختلاف الكبير فى الوفورات الخارجية Externalities ، وتلك قد تكون مصاحبة إما مع الخشب القائم Standing Timber أو عملية الحصاد نفسها . وهذه الوفورات الخارجية ليس فقط تجعل من الصعب تعريف التوجيه الكفء ، بل أيضا تحدث التباسا مع الحوافز ، مقللة قدرة المؤسسات Institutions على الإدارة بكفاءة .

البعد الحيوى The Biological Dimension

يُقياس نمو الأشجار على أساس حجمى ، عادة بالقدم المكعب فى موقع معين ، وهذا القياس يُؤخذ من السيقان للأشجار القائمة مستبعدا اللحاء والأطراف ، بين الجزء السفلى المتروك من الشجرة Stump و١٢سم من القمة ، وتُستبعد الأشجار التى أوقعتها الريح أو الشيخوخة ؛ أى أن الحجم يقاس على أساس الصافى وليس الإجمالى . وللأشجار الأكبر ، فالجزء السفلى المتروك هو بارتفاع ٥٤ سم من سطح الأرض . وعلى أساس هذا القياس بالحجم ، فتشير البيانات إلى أن الشجر القائم يمر بأطوال نمو مميزة ؛ فمبدئيا ، عندما تكون الأشجار صغيرة جدا يكون النمو بطيئا فيما يختص بالحجم ، ولو أن الشجرة تكتسب زيادة ملحوظة فى الارتفاع ، وفترة النمو المتواصل السريع يتبعها زيادة حجميه ملحوظة . وأخيرا ، فتبطئ مجموعات النمو كلما دخلت الشجرة مرحلة النضج ، وحتى يتوقف النمو أو حتى تنعكس المسيرة .

والنمو الفعلى لمجموعة الأشجار يعتمد على عوامل كثيرة ، تشمل الطقس ، خصوبة التربة ، والتعرض للحشرات أو الأمراض ، نوع الأشجار ، كمية العناية المعطاة للأشجار ، هشاشتها لحرائق الغابات أو تلوث الهواء . ولذلك فهناك كمية هائلة من التباين فى نمو الأشجار من مجموعة لأخرى؛ فبعض من عوامل إثراءات النمو أو مثبطاته تحت سيطرة القائمين على الغابات Foresters وبعضها لاسيطرة عليها .

ونستخلص من هذه الاختلافات ، إمكانية تطوير نموذج فرضى ولكن حقيقى ، حيوى لنمو مجموعة من الأشجار . وفى حالتنا ، نموذج مبنى على نمو مجموعة أشجار

دوجلاس فير فى شمال غرب الولايات المتحدة (شكل ١١ – ١) ، وهذا النموذج العددى (كلاوسون، ١٩٧٧) عبارة عن دالة رياضية متعددة من الدرجة الثالثة تربط الحجم (v) بالقدم المكعب ، بعمر الأشجار (t) ، بالسنوات فى التركيبة $V = a+bt+ct_2+dt_3$ وحيث b , a , d , c هى معاملات الدالة بقيم صفر ، ٤٠ ، ٣,١ ، –٠,٠١٦ على التوالى . لاحظ أن الشكل يتمشى مع أطوار النمو السالف الإشارة إليها ، وحيث يتوقف النمو بعد ١٢٥ عاما .

متى تُحصد هذه المجموعة ؟ القائمون على الغابات توصلوا إلى حسبة تسمى متوسط الزيادة السنوية Mean Annual Increment (MAI) التى تستلهم أسس منهج حيوى لإجابة هذا السؤال ، وتنمية هذه الفكرة تزود بمضاهاة مفيدة للمنهج الاقتصادى الذى يُعرض فى أقسام تالية ويحسب MAI بقسمة الحجم التراكمى للأشجار عند نهاية كل حقبة زمنية على عدد السنوات المتراكمة للأشجار التى كانت تنمو فى تلك الحقبة ، وذلك مبنى على المعادلة السالف الإشارة إليها من الدرجة الثالثة . وبالنسبة نمو الأشجار مثل المقدمة فى الشكل (١١ – ١) فإنها ترتفع MAI خلال الأعمار المبكرة ثم تسقط خلال الأعمار المتأخرة (جدول ١١ – ١) .

وحسب قاعدة القرار الحيوى ، فالغابة يجب أن تحصد عند العمر الذى يبلغ MAI أقصاه ، وحسب مثالنا عن الأشجار دوجلاس فير ، فهذا يحدث عندما يكون عمر الأشجار ١٠٠ عام ، والعمود (٤) من جدول (١١ – ١) يساعدنا فى تفهم خصوصية هذا العمر ، فالزيادة السنوية للنمو (AIG) ترتفع حتى يبلغ عمر الأشجار ٧٠ عاما ، ثم تتناقص بعدها ؛ وترتفع MAI فى السنوات المائة الأولى لأن الزيادة السنوية للنمو ، فوق MAI خلال نفس الفترة ، وتسقط فى السنوات التالية لأن AIG تكون تحت MAI .

فمن تعريف الكفاءة ، فالوقت الأمثل لحصاد هذه المجموعة من الأشجار سيكون هو الوقت الذى سيعظم القيمة الحاضرة لصافى المنافع من الأخشاب . ويتوقف حجم صافى المنافع المذكورة على ما إذا كانت الأرض ستستمر توجهاتها للغابات أو تترك للعمليات الطبيعية بعد الحصاد ؛ فلنموذجنا الأول ، سنفترض أن المجموعة سُتحصد مرة وأن الأراضى ستترك بعض الحصاد . وسيخدم هذا النموذج فى تصور كيفية تطبيق

جدول (١١-١) قرار الحصاد الحيوى : دوجلاس فير

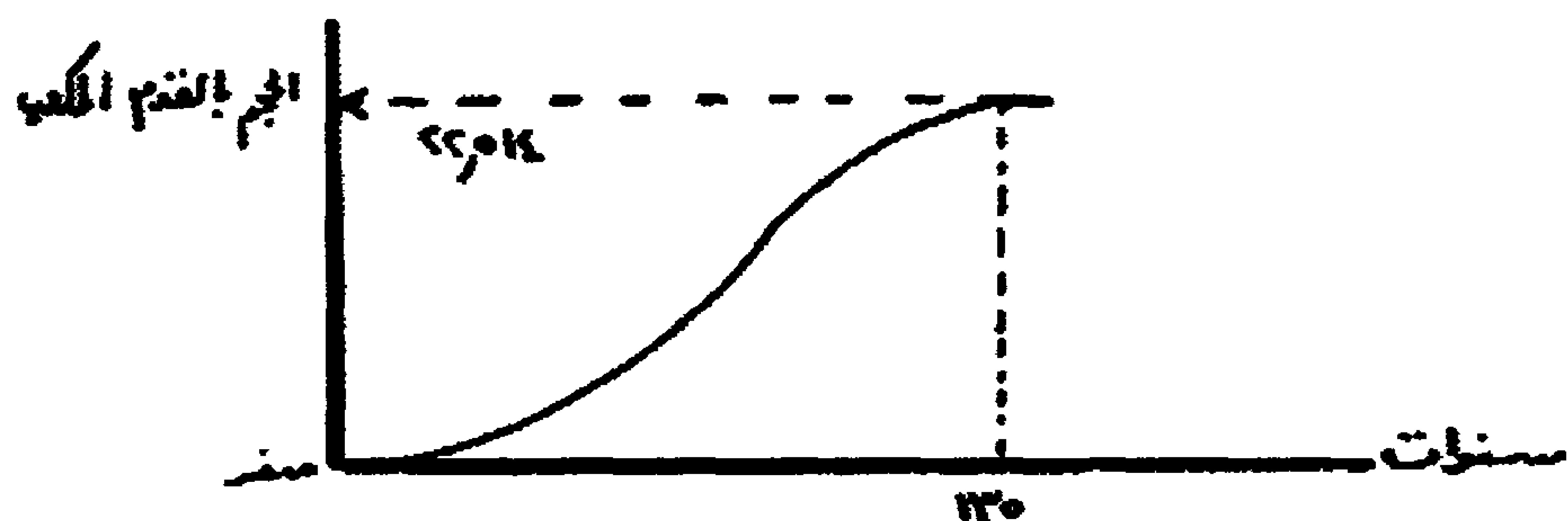
العمر (سنوات) (١)	الحجم * (قدم مكعب) (٢)	متوسط الزيادة السنوية** MAI (قدم مكعب) (٣) (الناتج المتوسط)	النمو السنوى المتزايد *** AIG (قدم مكعب) (٣) (الناتج الحدى)
١٠	٤٩٦	٦,٩	٦,٩
٢٠	١,٩١٢	٩٥,٦	١٢١,٨
٣٠	٣,٥٥٨	١١٨,٦	١٦٤,٦
٤٠	٥,٥٣٦	١٣٨,٤	١٩٨,٨
٥٠	٧,٧٥٠	١٥٥,٠	٢٢١,٤
٦٠	١٠,١٠٤	١٦٨,٠	٢٣٥,٤
٧٠	١٢,٥٠٢	١٧٨,٦	٢٣٩,٨
٨٠	١٤,٨٤٨	١٨٥,٦	٢٣٤,٦
٩٠	١٧,٠٤٦	١٨٩,٤	٢١٩,٨
١٠٠	١٩,٠٠٠	٠,٠١٩	١٩٥,٤
١١٠	٢٠,٦١٤	١٨٧,٤	١٦١,٤
١٢٠	٢١,٧٩٢	١٨١,٦	١١٧,٨
١٣٠	٢٢,٤٣٨	١٧٢,٦	٦٤,٦
١٣٥	٢٢,٥١٤	١٦٦,٨	١١,٦

ملاحظات :

(*) محسوبة من المعادلة السابق الإشارة اليها لرسم الشكل (١١-١) .

(**) عمود (٢) مقسوم على عمود (١) .

(***) التغير الحدى فى العمود (٢) مقسوما على التغير فى عدد السنوات فى العمود (١) .



شكل (١١-١) نموذج نمو الأشجار فى مجموعة دوجلاس فير

الأسس الاقتصادية للغابات على أبسط الحالات ، بينما يزود بالخلفية الضرورية للتحرك لأمثلة أكثر تعقيدا وواقعية . ولاشتقاق المنافع من الحصاد عند أعمار مختلفة فى تلك الحالة الأولى ، فمن الضرورى تحويل البيانات المادية عن الحجم إلى بيانات قيمية بضرب كل قدم مكعب من الخشب فى السعر المقابل له . لنفترض أن كل قدم مكعب من الخشب سيستقدم دولارا واحدا ، بمعنى أننا نفترض فى هذا القرار الخاص أنه لن يؤثر على سعر الخشب ، مادامت الكمية الموردة من هذه المجموعة ستكون صغيرة مقارنة بحجم السوق الكلى .

هناك تكلفتان يُفترض أهميتهما فى هذا القرار – تكاليف الشتل وتكاليف الحصاد ؛ وبالابتعاد عن حجمهما ، فهذه التكاليف تختلف فى خاصية جذرية – الوقت الذى تولد فيه . وتظهر تكاليف الشتل فى الحال ، بينما تكاليف الحصاد تُولد عند وقت الحصاد . فى حساب القيمة الحاضرة ، تُخصم تكاليف الحصاد (مثل قيمة الخشب) لأنها تُدفع (تُستلم) فى المستقبل ، بينما تكاليف الشتل لاتُخصم لأنها تدفع فى الحال . ولمثالنا ، سنفترض أن تكلفة شتل هذه المجموعة هى ١٠٠٠ دولار وتكلفة الحصاد ٠,٣٠ دولار للقدم المكعب من الخشب المحصود . وبتلك الإضافات للنموذج ، فالآن من الممكن حساب القيمة الحاضرة لصافى المنافع التى ستُشتق من حصاد هذه المجموعة من الأشجار من مختلف الأعمار (جدول ١١ – ٢) . وحُسب صافى المنافع

جدول (١١ -٢) القرار الاقتصادي للحصاد : دوجلاس فير

العمر (بالسنين)	الحجم (قدم مكعب)	غير مخصم: قيمة الخشب $	التكلفة $	صافي المنافع $	عند خصم ٢ = ٢ ٪: قيمة الخشب $	التكلفة $	صافي المنافع $
١٠	٦٩٤	٦٩٤	١,٢٠٨	-٥١٤	٥٦٧	١,١٧١	-٦٠٤
٢٠	١,٩١٢	١,٩١٢	١,٥٧٤	٣٣٨	٨٨,٢٧	١,٣٨٦	-٩٨
٣٠	٣,٥٥٨	٣,٥٥٨	٢,٠٦٧	١,٤٩١	١,٩٦٤	١,٥٨٩	٣٧٥
٤٠	٥,٥٣٦	٥,٥٣٦	١,٦٦٤	٢,٨٧٥	٢,٥٠٧	١,٧٥٢	٧٥٥
٥٠	٧,٧٥٠	٧,٧٥٠	٣,٣٢٥	٤,٤٢٥	٢,٨٧٩	١,٨٦٤	١,٠١٥
٦٠	١٠,١٠٤	١٠,١٠٤	٤,٠٣١	٦,٠٧٣	٣,٠٨٠	١,٩٢٤	١,١٥٦
٦٨	١٢,٠٢٣	١٢,٠٢٣	٤,٠٦٧	٧,٤١٦	٣,١٢٨	١,٩٣٨	١,١٩٠
٧٠	١٢,٥٠٢	١٢,٥٠٢	٤,٧١٥	٧,٧٥١	٣,١٢٦	١,٩٣٨	١,١١٨
٨٠	١٤,٨٤٨	١٤,٨٤٨	٥,٤٥٤	٩,٣٩٤	٣,٠٤٦	١,٩١٤	١,١٣٢
٩٠	١٧,٠٤٦	١٧,٠٤٦	٦,١١٤	١٠,٩٣٢	٢,٨٦٨	١,٨٦٠	١,٠٠٨
١٠٠	١٩,٠٠٠	١٩,٠٠٠	٦,٧٠٠	١٢,٣٠٠	٢,٦٢٣	١,٧٨٧	٨٣٦
١١٠	٢٠,٦١٤	٢٠,٦١٤	٧,١٨٤	١٣,٤٣٠	٢,٣٣٤	١,٧٠٠	٦٣٤
١٢٠	٢١,٦٩٢	٢١,٦٩٢	٧,٥٣٨	١٤,٢٥٤	٢,٠٢٤	١,٦٠٧	٤١٧
١٣٠	٢٢,٤٣٨	٢٢,٤٣٨	٧,٧٣١	١٤,٧٠٧	١,٧١٠	٣,٥١٢	١٩٧
١٣٥	٢٢,٥١٤	٢٢,٥١٤	٧,٧٥٤	١٤,٧٦٠	١,٤٤٩	١,٤٦٦	-١٧

ملاحظات : حجم الخسب timber من جدول (١١ – ١)

قيمة الخشب = (السعر × الحجم) / (ر + ١)^t

التكلفة = ١,٠٠٠ دولار + (٠,٣٠ $ × الحجم) / (ر + ١)^t

صافي المنافع = قيمة الخشب – التكلفة

بطرح القيمة الحاضرة للتكاليف من قيمة الخشب Timber عند ذلك العمر ، وقد استُخدم سعرا خصم مختلفان لتصوير تأثير الخصم على قرار الحصاد . والحسابات غير المخصومة (r = صفر) ببساطة تُبين القيم الفعلية التى ستسود عند كل عمر ، بينما سعر الخصم الموجب يأخذ القيمة الزمنية للنقود فى الحسبان .

واستنتاجان مثيران يمكن تجميعهما قطعة فقطعة من جدول (١١ – ٢) ، فأولاً ، إن الخصم يقصر الوقت حتى تحصد مجموعة الأشجار . وبينما أقصى صافى منافع غير مخصومة تحدث عند ١٣٥ عاما ، فإنه عند سعر خصم ٢٪ فقط ، فالمنافع القصوى تحدث عند ٦٨ عاما ، تقريبا نصف الوقت فى حالة عدم الخصم ، وأسعار خصم أعلى ستنتج أوقات حصاد أقصر ؛ وثانيا ، إن حجم تكاليف الشتل والحصاد لايغير نقطة الحصاد المثلى . لاحظ أن القيمة العظمى فى عمود قيمة الخشب وعمود صافى المنافع تحدث بالضبط فى العام نفسه لكل من أسعار الخصم . وفى كلمات أخرى ، فحتى إذا كانت التكاليف صفرية ، فقرار الحصاد سيحدث عند النقطة نفسها . ولما كانت الأسباب لهذه الاستنتاجات غير ظاهرة فى الحال ، فيجب النظر فى العمق ؛ فأسعار خصم أعلى تعنى فترات حصاد أقصر لأنها أقل سماحا للنمو البطىء للخشب الذى يحدث بوصول المجموعة للنضج. ففى حالة عدم الخصم ، لا يوجد فرصة بديلة لتكلفة رأس المال ، لذلك فمن الأفضل ترك النقود تُستثمر فى الأشجار مادام يحدث بعض النمو ، إلا أنه مادام سعر الخصم موجب ، فالأشجار ستُحصد بمجرد أن يكون معدل النمو منخفضًا بالدرجة الكافية حتى إن الكثير سيُجنى من استثمارات مالية . والحقيقة أنه ليس لكل من تكاليف الشتل والحصاد تأثير على فترة الحصاد ، ويتأتى ذلك من شكل التكاليف التى استخدمناها فى النموذج . ولأن تكلفة الحصاد تدفع فى الحال ، فالقيمة الحاضرة لتكلفة الشتل تتساوى مع الإنفاق الفعلى ، ولا تتغير مع العمر الذى تحصد عنده الأشجار . وبصفة أساسية ، فثابت Constant يُطرح من قيمة الخشب Timber عند أى عمر ؛ فعمر المجموعة التى تعظم قيمة الخشب ، بالضرورة تعظُم الفرق بين القيمة الحاضرة للخشب والقيمة (الثابتة) الحاضرة لتكلفة الشتلة. إلا أن هذا لا يتضمن بالضرورة أن تكاليف الشتل لا تعنى شيئا لقرار الحصاد ؛ فإذا كانت تكلفة الشتل عالية بما فيه الكفاية ، فيمكن أن

تتجاوز القيمة العظمى للخشب ، وفى هذه الحالة فصافى المنافع سيكون سالبا لكل الأعمار الممكنة ، ولن يكون كفئا شتل هذا النوع من الأشجار لحصاد تجارى . وتكاليف الحصاد قصة مختلفة ، فهى تختلف عن تكاليف الشتل فى ناحيتين ، فليس فقط أنهما يتواجدان عند وقت الحصاد ، ولكن أيضا إجمالى تكاليف الحصاد تتناسب مع كيفية الخشب المحصود (٠,٣٠ $ لكل قدم مكعب) . والقيمة الحاضرة لإجمالى تكلفة الحصاد تتغير مع فترة الحصاد لسببين : أنها مخصومة يحددها تاريخ الحصاد ، ولأنها ترتفع مع زيادة حجم محصول الخشب . والوقع لهذه النوعية من التكلفة على قرار الحصاد يمكن أن يُرى بسهولة بالتحقق من أن صافى المنافع لقدم مكعب من محصول الخشب عند عمر معين ، هو سعر هذا الخشب ناقصا التكلفة الحدية لحصاده بالخصم المناسب .

ومن الفرضية ، فكل من السعر والتكلفة الحدية للقدم المكعب من الخشب لا يتباين مع العمر ، فإنهما ثابتان . Constants وفى حالة مثالنا العددى ، فصافى القيمة الثابتة قبل الخصم هى ٠,٧٠ دولار (دولار واحد للسعر ناقصا ٠,٣٠ $ التكلفة الحدية للحصاد) ؛ فإذا كانت التكلفة الحدية للحصاد هى الصفر ، فتلك القيمة ستكون دولار واحدًا ، وبصرف النظر عن ماهية التكلفة الحدية للحصاد ، فصافى تلك القيمة قبل الخصم هى ثابت الذى يُضرب فى قيمة الخشب عند كل عمر مقسوما على$(r+1)^t$فدورها هو مجرد رفع أو خفض منحنى صافى المنافع ، ولا تغير شكله . لذلك ، فمنحنى صافى المنافع سيصل إلى أقصاه عند نفس عمر المجموعة بدون اعتبار لقيمة منحنى التكلفة الحدية ، مادامت التكلفة الحدية أقل من السعر الذى يستلم .

فما نتيجة تأثير ضريبة قدرها ٠,٢٠ $ على كل قدم مكعب من محصول الخشب فى هذا النموذج البسيط ؟ يعنى ذلك أن الضريبة سترفع التكلفة الحدية للحصاد من ٠,٣٠ $ للقدم المكعب إلى ٠,٥٠ $، وستعكس ٠,٣٠ $ تكلفة العمالة والأجهزة لإخراج الخشب من الغابة إلى السوق ، والباقى سيذهب إلى الحكومة كإيراد ضرائبى . وكما رأينا من التحليل السابق ، فزيادة التكلفة الحدية للحصاد فى هذا النموذج لن يكون له أثر على فترة الحصاد . ولما كان فرض ضريبة نوعية لها تأثير على زيادة التكلفة الحدية للحصاد ، فلن يكون لها تأثير أيضا على فترة الحصاد .

امتداد النموذج الأساسى Extending The Basic Model

نموذجنا الأساسى كان إلى حد ما غير واقعى فى عديد من الجوانب ، وربما يكون أكثر أهمية أنه يعتبر الحصاد كحدث منفرد وليس جزءا من متوالية لا نهائية من الحصاد وإعادة الشتل . وعادة فى نشاط الغابات ، فالأراضى التى حصدت يعاد إعدادها من جديد فى دورة لا نهائية . وللوهلة الأولى ، فيمكن أن يظهر عدم وجود فرق حقيقى عن الحالة التى فرغنا من دراستها ؛ ونموذج الفترة المفردة الذى طورناه سيكون مناسبا لفترة تخطيطية لا نهائية إذا كانت فقط كل الفترات مستقلة ، فإذا وجد تداخل بمعنى الاعتماد على بعضها البعض بين تلك الفترات الزمنية ، فقرار الحصاد يجب أن يعكس تلك التداخلات .

إن تداخل الاعتماد موجود ، فالقرار لتأخير الحصاد يفرض تكلفة التخطيط اللانهائى الذى ليس له مقابل فى نموذجنا ذى الحصاد المفرد Single harvest تكلفة تأخير دورة الشتل التالى والحصاد . ففى نموذجنا ذى الحصاد المفرد ، يحدث الوقت الأمثل للحصاد عندما تتساوى المنفعة الحدية لنمو سنوى إضافى مع تكلفة الفرصة البديلة الحدية لرأس المال.فحينما تتساوى المكاسب الرأسمالية من ترك الأشجار لتنمو عاما آخر – مع العائد الذى يمكن الحصول عليه من حصاد الأشجار واستثمار المكاسب ، حينئذ يُجرى الحصاد . وفى حالة أفق التخطيط المتناهى ، فالتكلفة البديلة لتأخير الدورة التالية يجب أن تغطًى بالمكسب من نمو الأشجار مثل التكاليف الأخرى التى تشترك مع مثيلتها فى نموذج الفترة المفردة . فتأثير تضمين هذه التكلفة الجديدة يمكن أن يكون راسخا . فبافتراض أن كل الجوانب الأخرى للمشكلة (مثل تكاليف الشتل والحصاد ، سعر الخصم ، دالة النمو ، والسعر) هى نفسها ، فالوقت الأمثل للحصاد (يسمى الدورة المثلى optional rotation فى حالة التخطيط المتناهى) هو أقصر فى تلك الحالة عنه فى حالة الحصاد المفرد . وهذا يتأتى مباشرة من الحقيقة بأن التكلفة الحدية للتأخير تكون أعلى لوجود التكلفة البديلة لبداية الدورة لاحقا . فالحاصد الكفء سيحصد أشجاره بمجرد تخطيطه إعادة شتل نفس المساحة عما لو تُركت بدون نشاط بعد الحصاد .

وهذا النموذج الأكثر تعقيدا يأتى لنا ببعض الاستنتاجات المختلفة عن نموذجنا الأصلى . إعتبر مثلا، تأثير ارتفاع تكاليف الشتل ، ففى نموذجنا ذى الحصاد المفرد لم يكن هناك تأثير على الوقت الأمثل للحصاد ، أما فى حالة التخطيط المتناهى فتتأثر الدورة المثلى ، إذ إن ارتفاع تكاليف الشتل تقلل التكلفة الحدية البديلة لتأخير الدورة cycle ، وهى بذلك تسمح بحدوث صافى منافع موجب من تأخير الدورة ، مقارنا بحالة تكاليف شتل أقل . ونتيجة لذلك فالدورة المثلى (الوقت بين الشتل والحصاد) ستزداد بزيادة تكاليف الشتل ؛ وستتحصل على نتيجة مماثلة عندما تزداد تكاليف الحصاد (باولز ، كروتيلا ، ١٩٨٥) . والحقيقة فى نموذج الأفق المتناهى أن زيادة تكاليف الحصاد تطيل فترة الدورة المثلى – تتضمن فى الحال أن الضريبة على الوحدة من الخشب المحصود ستطيل فترة الدورة المثلى فى هذا النموذج أيضا؛ زد على ذلك أن إطالة فترة الدورة Rotation تتضمن أن الأشجار المحصودة ستكون أكبر بعض الشيء ، ولذلك فكل حصاد سيتضمن حجمًا أكبر من الخشب بعض الشيء . والنظرة للتنظيم الكامل لغابة والذى ينبثق من هذه النماذج يتضمن تواجد متتاليات من قطع الغابات Forest Plots ، وكل بها أشجار من أعمار مختلفة ؛ وعدد كاف من هذه القطع سيكون متاحا لتزويد أشجار عند كل عمر حتى العمر الذى تحصد عنده . وعندما تصل الأشجار فى قطعة معينة إلى العمر الذى فرضته الدورة المثلى ، يتم حصادها ويعاد زراعة نفس القطعة ، وفى السنة التالية قطعة أخرى يُجرى حصادها عند وصول أشجارها مرحلة النضج الاقتصادى . وبهذه الطريقة ، فنشاط الحصاد يمكن أن يأخذ مكانا كل عام بدون تعريض استدامة الغابة للتصدع .

وقصور آخر فى نموذجنا الأساسى يكمن فى افتراض ثبات نسبى فى سعر الخشب على مدى الزمن ؛ وفى الحقيقة ، فالأسعار النسبية للخشب كانت ترتفع على مدى الزمن . فبتقديم أسعار نسبية للخشب ، والتى ترتفع بمعدل ثابت فى نموذج الأفق المتناهى ، فمن الممكن القول بأن فترة الدورة المثلى ستزداد (هاو ، ١٩٧٩) . ملخص القول أن الأسعار التى ترتفع بمعدل ثابت تعمل على إخفاء أثر سعر الخصم ، ولما كنا قد أرسينا من قبل أن معدلات أسعار الخصم الأقل انخفاضا تتضمن فترات دورات أطول ، فيتبع ذلك مباشرة أن الأسعار المتزايدة تقود أيضا لفترات أطول لدورة كُفء .

والاهتمام فى النهاية بهذه النماذج هو أنها تهدف فقط إلى بيع الخشب كناتج ؛ وفى الحقيقة فإن الغابات تخدم أغراضا أخرى أيضا ، مثل إمداد الحياة البرية ببيئة لها ، وتواجد فرص ترويحية ، وتثبيت الروافد المائية . ولهذه الاستخدامات تحدث منافع إضافية للأخشاب القائمة والتى تُفقد أو تختفى عندما تحصد الأشجار ؛ وإنه لمن الممكن تضمين هذه المنافع فى نموذجنا لاستعراض أثرها على الدورة الكفء (هارتمان ، ١٩٧٦) ، وفى هذه الحالة فالدورة المثلى ستحدث ثانية عندما تتساوى المنفعة الحدية للتأخير مع التكلفة الحدية له ، وستكون المنفعة الحدية للتأخير أعلى منها فى النماذج السابقة بسبب المنافع الإضافية لتلك الامتيازات . ولهذا السبب فالدورة المثلى ستطول عند اعتبار امتيازات المنافع ، فإذا كانت هذه الامتيازات amenities كبيرة بما فيه الكفاية ، فقد يمكن أن يكون كفئا تأخير الحصاد إلى الأبد ، تاركا الغابة كناحية للحياة البرية الطبيعية Wilderness .

تضمين إدارة كُفء

Implementing Efficient Management

تعتبر الغابات المملوكة للخاصة قوة جوهرية فى العالم كله ، ولكن فى دول مثل الولايات المتحدة الأمريكية ، فهى القوة السائدة ، فحوالى ٧٢٪ من غابات الولايات المتحدة الأمريكية يمتلكها القطاع الخاص ، فحوالى ١٥٪ من أرض الغابات تمتلكها صناعة الغابات، بينما الباقى ٥٧٪ تحت كنف مزارعين أو ملاك أراض آخرين ، وتميل قطع الأخيرة إلى صغر الحجم . فهل يمكن الاعتماد على ملاك القطاع الخاص بالأخيرة فى الإدارة بكفاءة ؟ بالنسبة للغابات المخصصة لحصاد الأخشاب ، فإن تعظيم الربح يمكن أن يتمشى مع الإدارة الكفء ، ومادامت أسعار الخصم الاجتماعية والخاصة هى نفسها وتوقعات الأسعار دقيقة ، فالدورة Rotation التى تعظم الأرباح ستُعظم أيضا صافى المنافع ، وذلك كنتيجة للاهتمام بالمصالح الذاتية .

ولربما يكون أكثر أهمية تلك الحوافز التى توجدها الملكية الخاصة لزيادة غلة أراضى الغابات . ولما كان الكثير من الخشب يعنى أرباحا أكثر ، فالأساليب الكفء

لزيادة الغلة تصبح أكثر جاذبية للملاك الخصوصيين للغابات ، فمنذ الحرب العالمية الثانية ظهرت سلالات أشجار جديدة تنمو أسرع ، وأكثر مقاومة للأمراض ، وتحسنت أساليب الشتل ومقاومة الآفات والإدارة العامة . فالأسواق تزود بوسائل بسيطة لتحقيق إدارة كفء للغابات . إلا أنه بالممارسة فتوجيه السوق market allocation أقل من الاكتمال، حتى حينما يكون بيع الخشب هو الهدف الوحيد . وفى تحليل لكلاوس (١٩٧٢ ، ١٩٧٥) أظهر أن حجم الغابة المزروعة هو عنصر هام لتحقيق الإدارة الكفء . وفى الحيازات الصغيرة جدا فإنه من العبث للمالك استثمار الوقت أو المال ليصبح أكثر إلماما بممارسات الزراعة الجيدة للغابات ، فآلات الحصاد كبيرة ومكلفة ، وصغار المزارعين يمكن أن يفتقدوا التوصل إلى الأسواق لعدم انتظام استخدامهم لها . زد على ذلك ، أن الكثير من مالكى هذه الحيازات ربما لهم بعض الأنشطة الأخرى ، لذا فالمالك ليس لديه الكثير لتعظيم دخله من حصاد الأخشاب ؛ ولهذا فمن غير المدهش أن الشواهد تقول إن هذه الأراضى لا تدار بكفاءة . ففى الولايات المتحدة قطع من الأرض أقل من ١٠٠ فدان تمثل حوالى ثلث كل الغابات الخاصة ، وثلث آخر فى الحيازة كقطع تحتوى على ١٠٠ – ٥٠٠٠ فدان ، تعتبر من وجهة نظر كلاوس ليست بأحسن من مرتقبات اقتصادية عادلة . وبالرغم من أن كمية الأراضى التى فى صورة غابات هى فى الحيازات الصغيرة نسبيا ، فمجتمعة، تنتج محصولا صغيرا نسبيا من الخشب ؛ إضافة لذلك ، فالتوقعات السعرية التى تدفع سلوك الحصاد الخاص قد لاتكون دقيقة. فإلى المدى الذى يتوقع مالكو الغابات بعدم صحة الأسعار المستقبلية ، فإن قراراتهم لن تكون دقيقة .

وحمل عبء وفورات التكاليف external costs هى مشكلة أخرى يواجهها مديرو القطاع الخاص ، فقرارات الغابات الخاصة تعيبها تكاليف من أنواع مختلفة متولدة خارجيا . فالغلات تتأثر عكسيا بالتكاليف المفروضة خارجيا ، مثل تلوث الهواء (مثال ١١ – ١) وحينما تُدمَّر استثمارات ضخمة فى أراضى الغابات بعوامل لا يحكمها إطلاقا المالكون ، فالحافز للاستثمار يكون قد شُكك فيه.

ومقاومة الآفات Pest Control هى ناحية أخرى ، حيث تلعب فيها الوفورات الخارجية عاملا مهمًا ، فالتحكم فى آفات واسعة الانتقال على قطعة من الأرض

سيكون أثره بلا جدوى إذا كانت الأراضى المجاورة لا تتحكم فى الآفات بالمثل ، فالمدد من الآفات سيُعاد تكوينه طبيعيا ببساطة من الأراضى المجاورة .

والوفوات الخارجية externalities يمكن أن تأتى إلى مالكى الغابات كما بالمثل يمكن أن يُحدثوها ، فالكثير من خدمات الراحة amenities التى يقدمها مالكو الغابات لا تأتى بما يقابلها من مكسب مادى للمالك ، والنتيجة أن الملاك لا يعطون عناية كافية لهذه الخدمات أثناء إدارتهم للمورد ، فقد يكونون منتقصين من قيمتها ، وكنتيجة لذلك مقللين من حصيلتها . وفى بعض الحالات فهذا الانتقاص من القيمة قد يأخذ جوهرا عالميا (مثال ١١ – ٢) .

مثال ١١ – ١

الوفوارت الخارجية فى إدارة الغابات : والدسترين

Externalities In Forest Management : Waldsterben

عندما بدأت الإشارات الأولى لموت غابة فى الظهور فى غابات الغرب الألمانية ، كان الشائع افتراض أنه انتشار نقصان شجر الفير الأبيض الذى كان بصفة دورية يتغلغل فى غابات الفير فى وسط أوربا لفترة ٢٥٠ عاما السابقة . إلا أنه بأواخر السبعينيات بدأت أشجار الصنوبر فى النرويج فى الموت أيضا ، وصار واضحا للعلماء أنهم يواجهون موقفا ليس له سابقة من الخراب فائق الحجم devastation mass ، وهو موقف معروف فى ألمانيا باسم والدسترين . وهو ينتشر بسرعة ، وكان الدمار حادا على الأخص فى غابات بافاريا ، والسوداء . وفى عام ١٩٨٥ ، قدر اتحاد مالكى الغابات الألمانية أن التكاليف السنوية لوالدسترين حوالى بليون دولار إذا استمر الاتجاه الحالى كما يتوقع . وعلى أساس الأعراض السابقة والانتشار السريع للخراب خلال الغابات ، يعتقد العلماء الآن أن هناك العديد من المسببات وراء ذلك . فالمناظرات المبكرة التى تقول إنه بسبب المطر الحامضى يتراءى أنها متواضعة جدا لشرح حجم التدمير . ومعظم الفروض الحالية العلمية لهذه

المسببات تتضمن تداخل العديد من ملوثات عديدة ، شاملة مركبات النتروجين والكبريت ، الأوزون ، الألمنيوم / وعديد من الكيماويات العضوية مثل اليألثلين أوالأنيلين . والدسترين هو مثال جديد لحيرة واضعى السياسات ، فالخراب منتشر ويزداد بسرعة ولكن ثمة لا يقين علمى جذرى حول المسببات بالضبط . وبالرغم من الوضوح بأن تكاليف عدم اتخاذ اللازم عالية جدا ، مع كثير من المشتبه فيهم للاختيار من بينهم ، فإنه من الصعب تكوين استراتيجية مراقبة فعالة . وفى تلك الأثناء فإن العاملين بالغابات Foresters يراقبون بلا أمل تدهور قواعد موردهم لعوامل خارجية كليا عن سيطرتهم (هنريشسن ، ١٩٨٦) .

مثال ١١ - ٢ مظاهر السلعة العامة لإدارة الغابة :

Public Good Aspects of Forest Management Tropical Deforestation

اقتلاع الغابة الاستوائية

الغابات الممطرة الاستوائية هى مورد بيئى شديد الخصوصية ، مغطية ٧ ٪ من مساحة أرض كوكبنا فيُقدر أنها تأوى حوالى ٤٠٪ من كل من النباتات والحيوانات الحية ؛ وبهذا القدر فإنها تكوّن مصدرا هائلا من التنوع الوراثى . وتاريخيا ، فإن التنوع الوراثى كان مادة خام مهمة جدا لتطور نباتات جديدة ذات خصائص عالية الغلة . وكما أشير فى الباب الثالث، فالتنوع الوراثى الذى تزوده الغابات الممطرة الاستوائية هو سلعة عامة ، فهو يتميز بالاستهلاك غير القابل للتجزئة ، وبعدم الاستبعاد nonexcludability ومن سينتفع لاحقا من وجود المزيد من التنوع الوراثى ، لايمكن معرفته بأى درجة من التأكد عند هذه النقطة الزمنية .

والمالكون الحاليون للغابات الممطرة الاستوائية لا يمكن أن يتوقع منهم الحماية بكفاءة للتنوع الوراثى لأنهم لايستقبلون تدفقا من المنافع يتمشى مع تلك الحماية . ولما كان تدفق المنافع للغير ، غير محدد معالمه بوضوح ، فالغابة القائمة تقيَّم بأقل مما تستحق بالنسبة للغابة التى يجرى حصاد محصولها . وكما يمكن أن يُتوقع ، فاقتلاع الغابات فى تلك النواحى يحدث بمعدل سريع ، فالبرازيل على سبيل المثال ، والتى لديها مايزيد عن ١,٣ مليون ميل مربع من الغابات (نصف حوض نهر الأمازون) تفقد أشجارا بمعدل مايقرب من ٥٠٠ ميل مربع سنويا . وهذه المساحات يجرى اقتلاعها بمساعدة إعانات حكومية كبيرة لتزود بأماكن توطين لفقراء العشوائيات Poor squatters الذين ينزحون حاليا إلى المدن البرازيلية .

والمغذيات المتسربة إلى التربة من رماد الأشجار المحروقة تدعم الحصاد المسوَّق فقط لسنة أو أخرى قبل أن تغسلها الأمطار الغزيرة كلية ، حينئذ يجبر الإنتاج المتناقص المستوطنين لهجران الأرض أو لبيعها لكبار مزارعى الماشية .وما تقترحه هذه الدورة هو أن اقتلاع الغابات الاستوائية لاينتج المنافع التى صممت لها للإنتاج ، ولكنها تنتج تنوعا وراثيا أقل ، وإنه فى الإمكان الإتاحة لفقراء دول العالم الثالث بوضع أحسن ، بينما توفر وقاية ملائمة للتنوع الوراثى .

ولما كانت منافع الحفاظ على ذلك ، عالمية ، فقد بدأ عدد من المراقبين فى اقتراح مشاركة عالمية لتكاليف الحفاظ على تلك المنافع . ولقد قدَّم اقتراحان حديثان لمشاركة التكاليف. ابرارابينوف (١٩٨٢) اقترح تمويل نظام للحفاظ على الغابة الاستوائية مُموَّل تطوعيا بضريبة تصاعدية على الـ ٤٣ دولة ذات أكبر دخل للفرد . جويى (١٩٨٤) يرى أن المكاسب الكبرى يمكن تحقيقها فقط إذا توقف تثمين الغابات الاستوائية بأقل مما تستحقه ؛ وبالتوصية بإنشاء منظمة للدول المصدرة للأخشاب لرفع الأسعار ،فقد قدر جويى أن الأسعار الأعلى ستقلل الطلب بينما ستزود بكمية جوهرية من الإيراد لتغطية التكاليف السنوية للمستوطنات الإنسانية .

القطاع العام Public Sector

لما كانت بعض المشاكل التى تتعلق بالإدارة الخاصة للغابات تتأتى إما لأن القطع الخاصة صغيرة جدا أو لأنها مبتلاة بالوفورات الخارجية ، فيظهر القطاع العام وكأن لديه إجابة . فمع الكمية الكبيرة من الموارد تحت التصرف الحكومى ، مضافا إليها

القدرة على الاستحواذ على الأرض من خلال إجراءات السيادة ، تستطيع الحكومة تحقيق الحجم scale الكفء وبسهولة ؛ زد على ذلك ، أنها لما كانت غير مجبرة على تعظيم الأرباح ، تستطيع بسهولة أن تأخذ الآثار الخارجية على الحياة البرية أو الترويحية فى الحسبان . إلا أنه من المؤسف أنه إذا كانت الخبرة الأمريكية هى المرجع ، فالاحتمال لحل هذه المشكلة لم يستنفد كلية بعد .

ولقد بدأت الملكية العامة للأراضى فى الولايات المتحدة الأمريكية قبل وجود دستور للدولة ، وأول أرض عامة ، والتى كانت غالبيتها أرضا للغابات ، وافق عليها الكونجرس كمنحة منه فى ٢٩ أكتوبر ١٧٨٢ . ولو أن هذه الأراضى امتلكتها الحكومة فإنها لم تدِرها لما يزيد على قرن لاحقا ، وقد عوملت الغابة كملكية شائعة . وفى النصف الثانى من القرن التاسع عشر بدأ عدد من الأصوات فى الاحتجاج على التدمير الظاهر للغابات والمطالبة باستخدام أكثر تحضرا للمورد . وكان أول تشريع لذلك صُمم للاستجابة لهذه الصيحة ، هو قانون احتياطى الغابات لعام ١٨٩١ ، الذى فوض بقيام أول نظام لاحتياطى الغابات ؛ لم يشر هذا القانون إلى حصاد خاص للأشجار على أراضى احتياطى الغابات . واستمر الحال حتى عام ١٨٩٧ عندما أقرَّ القانون العام بأن على الكونجرس أن يوفر الأموال وكيفية إدارة هذا النظام ؛ وهذا القانون رخص الحصاد الخاص Private على أراضى احتياطى الغابات تحت ظروف مقيدة . وفى عام ١٩٠٥ انتقلت إدارة الغابات إلى وزارة الزراعة قسم خدمة الغابات ، ثم الموافقة عام ١٩١١ على قانون ويكس الذى مكّن قسم خدمة الغابات من الاستحواذ على أرض غابات جديدة ، والتى صارت فى النهاية جزءا كبيرا من الغابات القومية فى شرق الولايات المتحدة الأمريكية.

والحفاظ على مداومة استمرارية المستوى للحصاد ، أظهر وجودا لتقبُّل عدد من إجراءات التشغيل بواسطة قسم خدمة الغابات والتى كان أساسها بيولوجيا ، ومن أهم مافيها هو متوسط الزيادة السنوية القصوى التى وصفت سابقا والمتطلبات للحفاظ على القطع المسموح بها بانتظام فى الغابات القومية خلال الزمن لتقليل عدم الاستقرار الكامن الذى يواجه ملاك الغابات الخاصة والمتسبب فى إغراق السوق بالخشب من الأراضى العامة . إلا أنه فى الفترة ما بعد الحرب العالمية الثانية ، زاد الاهتمام العام بالاستخدامات غير الخشبية ، ونما بما فيه الكفاية لدرجة أن الأساليب الوقتية لقسم

خدمة الغابات لتحقيق توازن لم تعد كافية . وخلال الستينيات والسبعينيات ، ووفق على كمية جوهرية من التشريعات الجديدة .

وبالنسبة لقانون المحميات الطبيعية ، فلا يسمح بإنشاء طرق ويحظر حصاد أخشاب بداخلها. أما قانون تخطيط الموارد المتجددة للغابات وأراضى الرعى فقد حث قسم خدمة الغابات على تحسين عملياتها التخطيطية ، ولكن أيضا قام على زيادة الدور الذى يلعبه التحليل الاقتصادى فى العملية التخطيطية . فلقد ظهرت نماذج اقتصادية صريحة لتزود بمعلومات مفيدة فى موازنة الاستخدامات المختلفة المتعددة، وقد صارت معدلات الحصاد فى الغابات القومية أقرب ماتكون إلى المستويات الكفء .

الجدول (١١ - ٣) التشريعات الكبرى للغابات الأمريكية

التاريخ	الاسم المعروف به	النقاط الرئيسية
٣ مارس ١٨٩١	قانون احتياطى الغابات	الترخيص بأول نظام لاحتياطى الغابات القومية الدائمة .
١٢ يونيو ١٩٦٠	قانون الاستخدام المتعدد للغلة المستدامة	أمد بتشريع قانون للاستخدام المتعدد لأراضى الغابات ، بدون إرشادات للسياسات أو الإدارة الاستراتيجية .
٣ سبتمبر ١٩٦٤	قانون المحميات الطبيعية Wilderness	خصص مناطق محميات ووضع قواعد صارمة تحكمها .
١٧ أغسطس ١٩٧٤	قانون تخطيط الموارد المتجددة للغابات وأراضى الرعى	قانون تخطيطى ، يتطلب تقييمات لكل الموارد المتجددة كل عشر سنوات ، وبرنامجًا للغابات القومية كل خمس سنوات .

الخلاصة

الغابات تقدم مثالا للمورد المتجدد والممكن تخزينه . وعموما فقامات الأشجار تمر بثلاثة أطوار متميزة – نمو بطيء في الحجم في المرحلة المبكرة ، متبوعة بنمو سريع في السنوات الوسطية ، ونمو أبطأ قرب طور البلوغ الكامل . والمالك الذى يحصد الخشب يتسلم الدخل من مبيعاته ، ولكن المالك الذى يؤخر الحصاد سيتسلم نموا إضافيا . وتتوقف كمية النمو على الجزء من دورة النمو التى تمر بها الأشجار .

ومن وجهة النظر الاقتصادية ، فالوقت الكفء لحصاد خشب الأشجار هو عندما يُعظَّم صافى المنافع ؛ ويحدث هذا التعظيم عندما يتساوى الكسب الحدى من تأخير الحصاد سنة واحدة أخرى – مع التكلفة الحدية للتأخير . ولتأخيرات أطول من التأخير الكفء ، فالتكاليف الإضافية تتعدى المنافع الزائدة ، بينما فى التبكير عن الحصاد الكفء؛ يُستغنى عن منافع أكثر (فى صورة زيادة قيمة الخشب) من التكاليف التى ادخرت . وعموما فالعمر الكفء للحصاد هو ٢٥ عاما فأكثر ؛ والفترات البينية شيء عادى وعادة ما يعتمد عمر الحصاد الكفء على الأحوال التى يواجهها المالك . فحينما تُترك القطعة Plot بورا (بدون زراعة) بعد الحصاد، يحدث الحصاد الكفء لاحقا عما لو زرعت الأرض ثانية مباشرة لبدء دورة إنتاجية جديدة. فمع إعادة الزراعة مباشرة ، فالتأخير فى الحصاد يفرض تكلفة إضافية – تكلفة التأخير للحصاد التالى – الذى ، عندما يُجزأ فى التحليل ، يجعل الأمر مستحبا أكثر للحصاد المبكر.وتؤثر أيضا أعداد من عوامل أخرى على حجم الدورة الكفء Rotation ؛ وعموما، فكلما كبر سعر الخصم كان الحصاد أبكر ، ومع نموذج تخطيطى لانهائى ، فالزيادات فى تكاليف الزراعة والحصاد تميل إلى إطالة الدورة المثلى ، بينما فى نموذج الحصاد المنفرد فلا تأثير على طول الدورة الكفء . فإذا كان سعر الخشب يزيد بمعدل ثابت على الزمن ، فالدورة المثلى تكون أطول مما إذا كانت الأسعار تظل ثابتة على مدى الزمن . وأخيرا ، إذا كانت الأشجار القائمة تُقدم خدمات تميزية (مثل الترويح أو إدارة الحياة البرية) تتناسب مع حجم الخشب القائم ، فالدورة

الكفء ستكون أطول عما فى حالة غياب أى خدمة تميزية . ويمكن أن يكون تعظيم الربح متمشيا مع إدارة الغابة بكفاءة فى ظل الأحوال الصحيحة ، وعلى وجه الخصوص ، فالملاك خاصة المعظمون للربح لديهم الحافز لتبنى الدورة الكفء عندما تكون الخدمات التميزية صغيرة ويتولون الاستثمارات التى تزيد من غلة الغابة . وفى الواقع ، ليس كل المؤسسات الخاصة ستتبع ممارسات إدارة الغابة بكفاءة لأنهم قد يختارون عدم تعظيم الأرباح، وقد يكونون يعملون على مستوى حجم تشغيل صغير جدا ، أو أن الوفورات الخارجية ممكن أن تخلق حوافز غير كفء . وكثير من مُلاك الغابات يمتلكون قطعا صغيرة جدا مشتراة لسبب أو لآخر غير حصاد الخشب ، وببساطة فهم لايتصرفون مثل معظِّمى الربح ؛ وحتى لو كانوا كذلك ، فالقطع ذات الحجم الصغير لا يمكن عادة أن تدار بكفاءة لأهمية اقتصاديات الحجم فى كل من التعلم فيما يتعلق بالغابة العلمية ، وتضمين ذلك . وتكاليف الاستحواذ على هذه المعرفة ووضعها فى التطبيق ممكن أن تكون كبيرة جدا لدرجة محو أى منافع كامنة . وأخيرا حينما تكون خدمات التميز كبيرة ولم ينتهزها مالك الغابة ، ففترة الدورة الخاصة Private rotation يمكن أن تفشل فى أخذ هذه القيم فى الاعتبار ، مؤدية إلى فترة دورة قصيرة غير كفء .

وتاريخيا فالقطاع العام فى الولايات المتحدة الأمريكية لم يتول إدارة الغابات العامة بكفاءة ، ففى السنين المبكرة كان المحصود يُحكم بصفات بيولوجية فشلت فى أخذ كل التكاليف فى الاعتبار . ويتراءى الاتجاه إلى ناحية الإدارة الأكثر كفاءة كما فرضتها التشريعات بالعمليات التخطيطية التى أخذت الشكل الرسمى لإدارة متعددة الاستخدام من خلال استخدام تحليل اقتصادى أكثر صراحة .

الباب الثانى عشر

الموارد المتجددة ذات الملكية الشائعة : البيئات السمكية

Renewable Common Property Resources : Fisheries

مقدمة

الموارد المتجددة هى أرصدة الموارد التى يجرى إثراؤها باستمرار ، لذا فإنه من السهل التفكير فى الموارد المتجددة كاستمرارية . إذا كانت تلك الحالة أوتوماتيكية ، فنستطيع بالكاد أن نؤكد لأنفسنا أن السوق سيتوج ذلك بعمل انتقال هادئ من الموارد المستنفدة إلى الموارد المتجددة ، ولكن ذلك تصور مبسط للغاية ! فبعض الموارد المتجددة – مجتمعات حية ، مثل النباتات والحيوانات – هى الأخرى تستفيد إذا لم تدر بكفاءة ، والنمو أو النقصان فى هذه المجتمعات يعتمد عموما على حجم المجتمع ، فإذا من خلال أنشطة الأفراد ، سُحب من تلك المجتمعات إلى ما دون الخط الحرج ، فالأنواع يمكن أن تنقرض ؛ فالانقراض extinction ، ولو أنه مهم ، فهو ليس فقط قضية إدارة المورد المتجدد الحرج ، فإذا كان الأمر كذلك ، فالسياسة العامة يمكنها التركيز على تجنب الانقراض ولا تشغل نفسها بأى نتيجة أخرى .

والبيئات السمكية تنتمى إلى طبقة من الموارد المتجددة سنسميها الموارد المتداخلة interactive ، حيث حجم مخزون المورد (المجتمع) يتجدد باعتبارات مشتركة حيوية وأفعال يتخذها المجتمع الإنسانى ، لذلك فالأفعال الإنسانية تحدد تدفق هذه الموارد على المدى الزمنى . ولما كان هذا التدفق ليس تماما ظاهرة طبيعية ، فثمة بعد ثانٍ حاسم هو المعدل الأمثل للاستخدام على مر الزمن والأجيال . ما هو المعدل الكفء لاستخدام الموارد المتجددة المتداخلة ؟ ففى غياب نفوذ خارجى ، هل يمكن أن يُعتمد على السوق لتحقيق واستدامة هذا المعدل ؟

هذه بعض الأسئلة اللصيقة فى ضوء التاريخ القريب للصيد السمكى العالمى . ففى كتاب متكرر الرجوع إليه خلال أوائل الثمانينيات استرعى ليستر براون (١٩٨٥) انتباه العالم بمقولته إن حصيلة حصاد السمك العالمية بدأت فى النقصان ، متوجهة إلى عمر جديد من الندرة . ولو أن هذا النقصان فى الصيد الكلى تبين فيما بعد أنه مؤقت ، إذ خلال السبعينيات فإن الحصاد السمكى لم يكن متمشيا مع النمو السكانى . واستمر هذا الاتجاه يعتمد على إذا ما كانت البيئات السمكية ستدار بكفاءة أم لا مستقبلا .

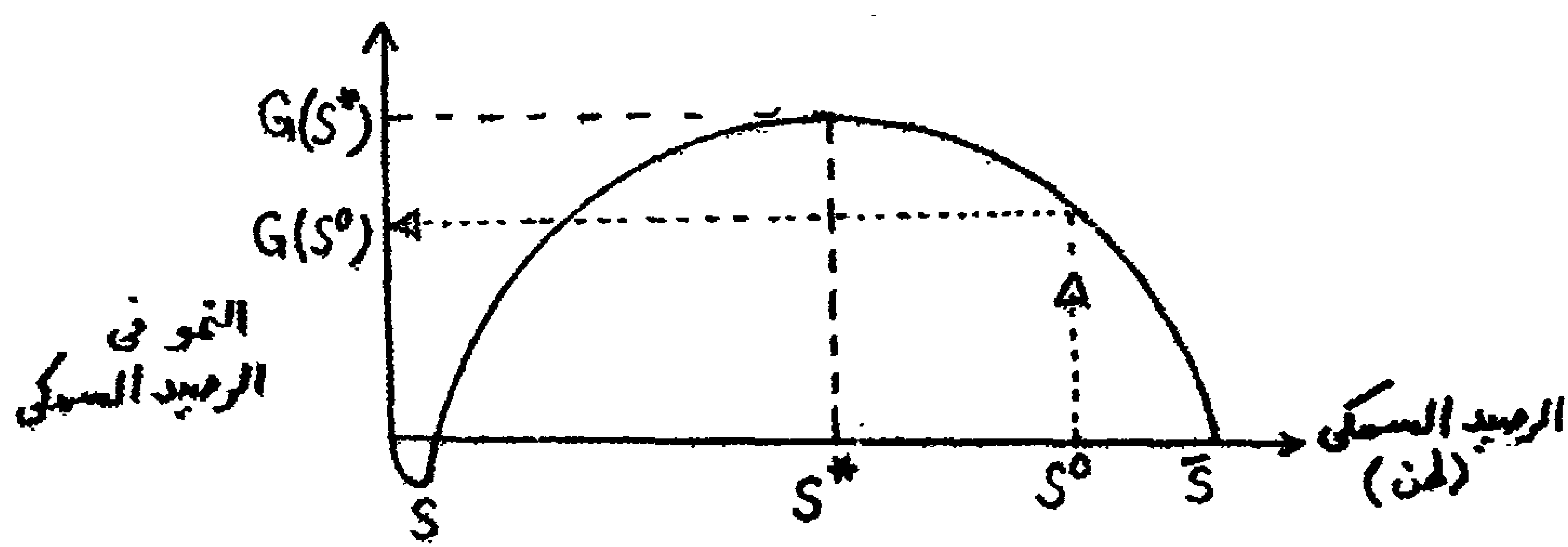
ونفس التحليل عن الموقف السمكى يستخدم فى بعض الأحيان لدراسة إدارة الحياة البرية الأخرى . والبيئات السمكية تثير الاهتمام ليس فقط بسبب أهميتها كمصدر مهم للبروتين (بعض الدول كاليابان والبرتغال تتحصل على أكثر من نصف احتياجاتها من البروتين الحيوانى ، من الأسماك) بل أيضا لأنها تمد بمقدمة غنية لمشاكل إدارة الموارد ذات الملكية الشائعة . ولنبدأ بتعريف ماذا يعنى بالتوجيه الكفء للمحصول السمكى catch من بيئة سمكية، ثم نستطيع حينئذ اختبار كيف يوجه السوق هذا المورد المشاعة ملكيته وأى السياسات العامة يمكن تطبيقها كحلول .

التوجيهات الكفء
Efficient Allocation

البعد الحيوى The Biologicel Dimension

مثل الكثير من الدراسات الأخرى، فتوصيفنا للبيئة السمكية ينبنى على نموذج حيوى أصلى اقترحه شيفر (١٩٥٧) ، فالنموذج يفترض متوسط علاقة خاصة بين نمو المجتمع السمكى وحجمه ، وهذه علاقة متوسطة بمعنى أنها تستخرج من تأثيرات مثل حرارة المياه والهيكل العمرى للمجتمع . لذلك فالنموذج لا يحاول توصيف البيئة السمكية على أساس يوم بيوم ، ولكن فى صورة من متوسط طويل المدى حيث التأثيرات المختلفة العشوائية تميل إلى الفعل المضاد لبعضها البعض (شكل ١٢ – ١) . ويتمثل

حجم المجتمع على المحور الأفقى ونمو المجتمع على المحور الرأسى . ويشير الرسم البيانى إلى أن هناك مدى من أحجام المجتمعات ($\underline{S}$ إلى $\overline{S}^*$) حيث يتزايد نمو المجتمع بزيادة المجتمع ، ومدى (S^* إلى $\overline{S}$) حيث الزيادات المبدئية فى المجتمع تؤدى إلى تناقص لاحق فى النمو . ونستطيع أن نلقى ضوءا أكثر على هذه العلاقة بالفحص للنقطتين ($\underline{S}$ و $\overline{S}$) عن قرب حيث الدالة تتقاطع مع المحور الأفقى ولذالك فالنمو فى الرصيد Stock يكون صفرا . ويعرف S بالتوازن الطبيعى natural equilibrium ، حيث إن ذلك هو حجم المجتمع الذى سيوجد فى غياب تأثيرات خارجية. والتخفيضات فى الرصيد التى مرجعها إلى الوفيات أو الهجرة إلى الخارج – out migration ستُعادل بالزيادات فى الأرصدة من المواليد ، ونمو السمك فى الرصيد المتبقى ، والهجرة إلى الداخل In-migration . وسيوجد هذا التوازن الطبيعى لأنه مستقر ، فالتوازن المستقر هو الذى تفجر فيه التحركات ، بعيداً عن مستوى المجتمع ، تحرك القوى لاستعادة التوازن . فإذا ، على سبيل المثال ، زاد الرصيد مؤقتًا عن $\overline{S}$ ، فإنه سيتعدى الطاقة الاستيعابية للبيئة Carrying Capacity ، ونتيجة لذلك فمعدلات الوفيات mortality rates أو الهجرة إلى الخارج ستزداد حتى يصبح الرصيد ثانية فى مقدور الطاقة الاستيعابية للبيئة Carrying Capacity ، ونتيجة لذلك فمعدلات الوفيات الاستيعابية لبيئته ستكون عند $\overline{S}$. وهذا الميل لحجم المجتمع لعودته إلى $\overline{S}$ يعمل فى الاتجاه الآخر بالمثل . فلنفترض أن المجتمع انخفض مؤقتا إلى ما دون $\overline{S}$ ، ولأن الرصيد الآن أصغر ، فالنمو سيكون موجبا وسيزيد حجم الرصيد . وعلى مر الزمن ، فالبيئة السمكية ستتحرك مع المنحنى إلى اليمين حتى تصل ثانية إلى $\overline{S}$. وماذا عن النقاط الأخرى على المنحنى ؟ $\underline{S}$ هى الحد الأدنى الممكن للمجتمع ، وتمثل مستوى المجتمع الذى دونه يكون نموه سالبا (الوفاة والهجرة الخارجية تتعدى المواليد والهجرة إلى الداخل) ، وبعكس $\overline{S}$ ، فهذا التوازن يكون غير مستقر . أحجام المجتمع إلى اليمين من $\underline{S}$ تؤدى الى نمو إيجابى وحركة مع المنحنى إلى $\underline{S}$ ويبعيدا عن $\overline{S}$ ؛ وعندما يتحرك المجتمع إلى يسار $\underline{S}$ ، فالمجتمع يتناقص حتى ينتهى بانقراضه ، وفى هذه المنطقة لا توجد قوى تعمل على إعادة المجتمع إلى المستوى الممكن .



شكل (١٢ - ١) العلاقة بين مجتمع الأسماك والنمو

ويقال عن مستوى الصيد إنه يمثل غلة مستدامة حيثما يتساوى مع معدل النمو للمجتمع مادام أنه يمكن المحافظة عليه للأبد ؛ ومادام حجم المجتمع ثابتًا Constant ، فمعدل النمو (وبالتالى محصول الصيد) سيظل ثابتا بالمثل . *S تُعرف فى مادة الأحياء بالغلة المجتمعية المستدامة sustainable ، وتعرًّف بأنها حجم المجتمع الذى يغل أقصى نمو، وبالتالى ، فإنها تساوى هذا النمو الأقصى وتمثل أكبر محصول يمكن استمرار استدامته . فإذا كان المحصول مساويا للنمو ، فإن الغلة المستدامة لحجم أى مجتمع (بين S و S) يمكن أن تحدَّد برسم خط رأسى من حجم الرصيد المطلوب على المحور الأفقى إلى النقطة التى يقطع فيها الدالة ثم رسم خط أفقى على المحور الرأسى . والنمو المستدام هو النمو فى الكتلة الحيوية biomass معرًّفة بتقاطع هذا الخط مع المحور الرأسى ، وهذا يعبر عنه فى الشكل (١٢-١) ، (* G (S ، وهو الغلة المستدامة لحجم المجتمع S° ولما كان محصول الصيد يساوى النمو ، فحجم المجتمع (ونمو العام التالى) يبقى كما هو . ومن الواضح الآن لماذا (*G (S هى الغلة القصوى المستدامة ، وحصاد أكبر سيكون ممكنًا فى المدى القريب ، ولكن ذالك لا يمكن استدامته ، إذ سيؤدى إلى تخفيض حجم المجتمع ، إلى مستوى أصغر من S أى انقراض الأنواع .

الكفاءة الاستاتيكية للغلة المستدامة

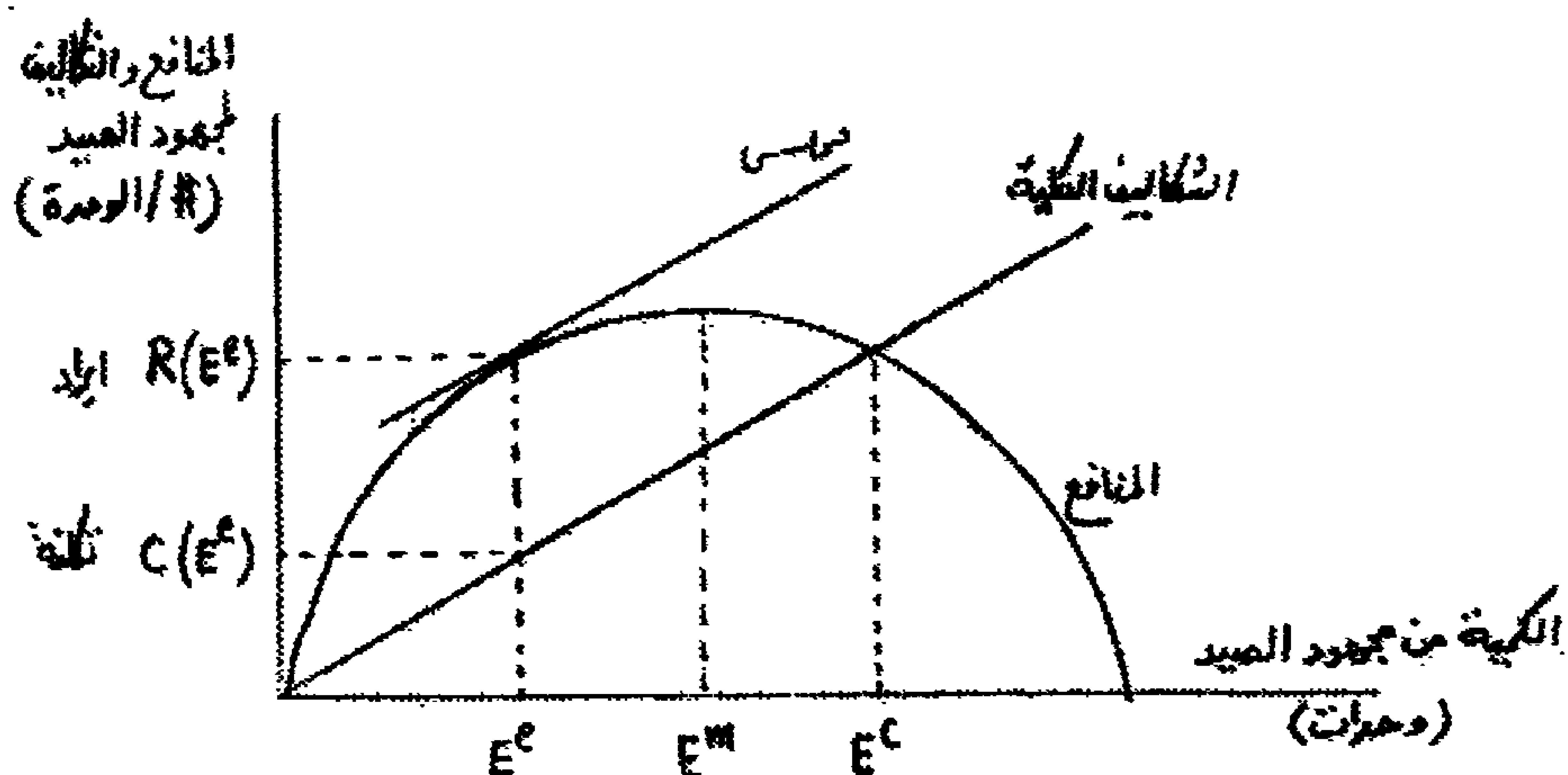
هل الغلة المستدامة القصوى هى نفسها الكفاءة ؟ الإجابة لا . فالكفاءة كما نتذكر ، ترتبط بتعظيم صافى المنافع من استخدام هذا المورد ، فإذا كان علينا تعريف التوجيه الكفء efficient allocatin ، فيجب أن يشتمل على تكاليف الحصاد بالإضافة إلى المنافع .

لنبدأ بتعريف الغلة المستدامة الكفء بدون القلق بخصوص الخصم discounting فالغلة المستدامة ذات الكفاءة الاستاتيكية هى محصول الصيد الذى ، إذا حوفظ عليه متتابعا perpetually ، سينتج أكبر صافى للمنافع سنويا ، تمييزًا لها عن الغلة المستدامة ذات الكفاءة الديناميكية dynamic ، التى تحتوى على الخصم . والاستخدام المبدئى لهذا الفكر الاستاتيكى يساعدنا بصلابة على تثبيت العلاقات الضرورية فى الذهن قبل التعامل مع الدور الأكثر صعوبة الذى يلعبه الخصم . وبناء عليه ، فالسؤال سيكون عما إذا كانت الكفاءة من عدمها دائما تملى اختيار غلة مستدامة مقابل المحصول الذى يتغير على مر الزمن . سنبنى تحليلنا على ثلاثة افتراضات والتى تبسط التحليل بدون التضحية كثيرًا بالحقائق : (١) سعر السمك ثابت ولا يعتمد على الكمية المباعة ، (٢) التكلفة الحدية للوحدة الوزنية من مجهود الصيد ثابتة ، (٣) كمية السمك من مجهود الصيد لكل وحدة وزنية يتناسب مع حجم مجتمع السمك (كلما كان المجتمع أصغر ، قل السمك المصطاد لكل وحدة من مجهود الصيد) .

فى أى غلة مستدامة ، فمحصول الصيد ، المجتمع السمكى ، مستويات المجهود ، وصافى المنافع تبقى ثابتة على مدى الزمن ، فالتوجيه للغلة المستدامة ذات الكفاءة الاستاتيكية تعظم صافى المنافع الثابتة . ففى الشكل (١٢ -٢) ، المنافع (الإيرادات) والتكاليف تُستعرَض كدالة لمجهود الصيد ويمكن قياسها بالمراكب سنويا ، سنوات الصيد ، أو بعض المقاييس الأخرى المترية . وشكل دالة الإيراد يمليه شكل الدالة فى الشكل (١٢-١) السابق ، حيث يُفترض أن سعر السمك ثابت . ولتجنب الحيرة ، لاحظ أن زيادة مجهود الصيد فى الشكل (١٢-١) سينتج عنه أحجام أصغر من المجتمعات التى ستُسجَّل كحركة

من اليمين إلى اليسار . ولأن المتغير على المحور الأفقى فى الشكل (١٢-٢) هو مجهود ، وليس مجتمع ، فزيادة فى مجهود الصيد يسجل كحركة من اليسار إلى اليمين . وبزيادة المستويات المستدامة من مجهود الصيد ، فلاحقا سنصل إلى نقطة (E^M)حيث مجهود صيد بعد ذالك يقلل الصيد المستدام والإيراد لكل السنوات ؛ وطبعا هذه النقطة ستُعبِّر عن أقصى غلة فى الشكل (١٢-٢) والتى تتضمن تطابقا لمستويات المجتمع والنمو . ولكل مستوى من مجهود الصيد كمية معروضة فى الشكل (١٢ -٢) ، يوجد ما يقابله من مستوى مجتمع فى الشكل (١٢ -١) .

وصافى المنافع يُمثل فى الشكل (١٢-٢) بالفرق (المسافة الرئيسية) بين المنافع (السعر مضروبا فى الكمية المصطادة) والتكاليف (التكلفة الحدية الثابتة لمجهود الصيد مضروبة فى ١٠ وحدات المجهود المصطادة) . والمستوى الكفء للمجهود هوE^e وحيث تعظُم عندها المسافة الرأسية بين المنافع والتكاليف ، وحيث تتساوى المنفعة الحدية (وهى بيانيا انحدار منحنى المنافع الكلية) مع التكلفة الحدية (الانحدار الثابت لمنحنى التكاليف الكلية) . ومستويات من المجهود أعلى منE^e تكون غير كفء لأن التكلفة



شكل (١٢-٢) الغلة المستدامة الكفء لبيئة صيد سمكية

الإضافية المصاحبة لها تتعدى قيمة السمك المتحصل عليه . هل تستطيع أن ترى لماذا مستويات أقل من المجهود تكون غير كفء . وأقصى غلة مستدامة تكون فقط كفئًا إذا كانت التكلفة الحدية لمجهود إضافي تساوي صفرًا ، ومجهود الصيد الكفء يكون أقل من الضروري لحصاد أقصى غلة مستدامة . ومن هنا فالمستوى الكفء الاستاتيكي من المجهود يؤدي إلى مجتمع سمكي أكبر من أقصى مستوى غلة مستدامة من المجهود .

لتثبيت هذه المفاهيم في الذهن ، اعتبر ما سيحدث للغلة المستدامة الكفء الاستاتيكية إذا حدث تغير تكنولوجي (مثل الصيد بالرادار) مخفضًا التكلفة الحدية للصيد ، فالتكلفة الحدية الأقل سينتج عنها تدوير منحنى التكلفة الكلية إلى اليمين . ومع هذا الهيكل الجديد للتكلفة ، فالمستوى القديم للمجهود لن يكون كفئًا ، فالتكلفة الحدية للصيد (انحدار منحنى التكلفة الكلية) تكون الآن أكثر انخفاضًا عن المنفعة الحدية (انحدار منحنى التكلفة الكلية) ، ولما كانت التكلفة الحدية ثابتة ، فمساواة التكلفة الحدية والمنافع الحدية يمكن أن تنتج فقط من نقص في المنافع الحدية ، وهذا معناه زيادة في مجهود الصيد . فتوازن الغلة المستدامة الكفء الاستاتيكية الجديدة يتضمن مجهودا أكثر ، مستوى مجتمع سمكي أقل انخفاضا ، صيدا أكبر ، وصافي منافع أعلى للصيد السمكي .

ديناميكية مستدامة كفء Dynamic Efficient Sustainable Yield

تعتبر الحالة الاستاتيكية السابقة وضعًا خاصًا من ديناميكية غلة مستدامة كفء حيث سعر الخصم صفر ، وليس من الصعب فهم لماذا ؟ فالغلة المستدامة استاتيكية الكفاءة هي التوجيه الذي يعظم صافي المنفعة في كل وقت ، وأي مستوى مجهود صيد أعلى من ذالك سينتج عنه غلة صيد أكبر مؤقتًا (وصافي منافع) ولكن ذالك سيكون أكثر من أن يُجابَه بصافي منافع أقل في المستقبل حيث إن الرصيد وصل إلى مستوى جديد أكثر انخفاضًا ، وبذلك فصافي المنافع غير المخصومة سينخفض . فتأثير سعر خصم

موجب لإدارة المصايد يكون مشابها لتأثيره على توجيه الموارد المستنفدة – فسعر الخصم الأكثر ارتفاعا ، يكون معه التكلفة الأعلى (الدخل الجارى المفقود) لمالك المورد للحفاظ على رصيد مورد مُعطى .

وعندما تُستخدم أسعار خصم موجبة فالمستوى الكفء لمجهود الصيد سيزيد بما يتعدى الغلة المستدامة الكفء الاستاتيكية المقترحة مع ما يقابله من نقص فى مستوى توازن المجتمع السمكى . إن الزيادة فى المجهود السمكى السنوى إلى ما بعد مستوى الغلة المستدامة الكفء سينتج مبدئيًا زيادة صافى المنافع من الصيد الزائد . (تذكر أن كمية صيد السمك لكل وحدة من المجهود المبذول تتناسب مع حجم المجتمع) إلا أنه لما كان هذا الصيد يتعدى الغلة المستدامة لحجم هذا المجتمع ، فإن حجم مجتمع السمك سينخفض والمجتمعات المستقبلية ومستويات حجم الصيد ستكون أقل . ولاحقًا ، ومع المحافظة على مستوى المجهود فمستوى توازن جديد أقل سيتحصل عليه ، حيث مرة ثانية حجم الصيد يساوى نمو المجتمع . وقد عرض كولن كلارك (١٩٧٦ ، ص ٤٢ – ٤٤) رياضيا أنه فيما يتعلق بالشكل (١٢–٢) مع زيادة سعر الخصم فإن مستوى الجهد الكفء الديناميكى يتزايد ، حتى مع سعر خصم لا نهائى ، يصبح مساويا E^c ، وهى النقطة التى يكون فيها صافى المنافع يساوى صفرًا . وإنه من السهولة رؤية لماذا استخدام سعر خصم لا نهائى لتعريف الغلة المستدامة الكفء الديناميكية ينتج عنه توجيه إلى E^c . لقد رأينا أن اعتماد مكونات التوجيه المتداخل على مر الزمن يؤدى إلى ارتفاع التكلفة الحدية للاستخدام مقيسة التكلفة البديلة للجهد المتزايد الجارى . وتعكس هذه التكلفة البديلة التضحية بصافى المنافع المستقبلية حيث موارد أكثر تستخرج فى الحاضر . فبالنسبة لاعتماد مكونات التوجيه الكفء المتداخل، فالرغبة الحدية للدفع to pay تساوى التكلفة الحدية للاستخدام زائدة التكلفة الحدية للاستخراج . ومع سعر خصم لا نهائى فالتكلفة الحدية للاستخدام تساوى صفرا ، لعدم استفادة قيمة من التوجيهات المستقبلية ؛ هذا يعنى : (١) التكلفة الحدية للاستخراج تساوى الرغبة الحدية فى الدفع ، التى تساوى السعر الثابت constant price و (٢) إجمالى المنافع يساوى إجمالى التكاليف .

ولإثبات ذالك رياضيًا ، ففى نموذجنا الغلة (y) يعبر عنها (y= q x e) حيث (q) هو الجزء من محصول الصيد من وحدة واحدة من المجهود ، (x) هى حجم المجتمع ، (e) هو مستوى المجهود . وأحد الشروط لاستيفاء التوجيه الكفء الديناميكى بسعر خصم لا نهائى هو (P= c / q x) ، حيث (p) هو السعر الثابت و (c) هى التكلفة الحدية الثابتة لكل وحدة من المجهود ، (qx) عدد السمك المصطاد لكل وحدة من المجهود . وبضرب طرفى المعادلة الأخيرة فى (y) نتحصل فى النهاية على py=ce . والجانب الأيسر هو المنافع الكلية بينما الجانب الأيمن هو التكاليف الكلية ، ويعنى ذالك أن صافى المنافع يساوى صفرًا . واحتمال أن المجتمع خفِّض إلى ما دون المستوى المزوِّد للغلة المستدامة القصوى – فذلك يعتمد على سعر الخصم . وعموما ، فتكاليف الاستخراج الأكثر انخفاضًا ، وسعر الخصم الأعلى ، فالأكثر احتمالا هو أن مستوى المجهود الديناميكى الكفء سيتعدى مستوى المجهود المصاحب للغلة القصوى المستدامة ؛ وهذا ليس من الصعب أن يُرى إذا ما تذكرنا الحالة المحدِّدة السابق مناقشتها . وحينما تكون التكلفة الحدية للاستخراج تساوى صفرا ، فإن الغلة المستدامة الاستاتيكية الكفء والغلة المستدامة القصوى ستتساويان .

وبذالك ، فمع تكاليف الاستخراج الحدية الصفرية وسعر خصم موجب ، فمستوى المجهود الكفء الديناميكى بالضرورة يتعدى مستوى المجهود الكفء الاستاتيكى ومستوى المجهود المصاحب للغلة المستدامة القصوى . وتكاليف استخراج أعلى ستقلل من الغلة المستدامة الاستاتيكية الكفء ولكن ليس الغلة المستدامة القصوى ، كما أنها تقلل من احتمال أن الخصم سيتسبب فى أن المجتمع سيُسحب منه دون مستوى الغلة المستدامة القصوى . فهل مشروع الإدارة الكفء الديناميكية سيؤدى إلى انقراض الثروة السمكية ؟ كما يبين لنا الشكل (١٢–٢) لن يكون ذلك ممكنا تحت الظروف المبينة هنا ، لأن E^c هى أعلى مستوى كفء ديناميكى ممكن فى هذا النموذج ، وهذا المستوى دون المستوى الذى يتطلبه انقراض المجتمع بكثير ، إلا أنه ممكن تحت ظروف أخرى (شينج ، ١٩٨١) . وحتى يحدث الانقراض تحت مشروع الإدارة الكفء الديناميكية ، فإن المنفعة من استخراج آخر وحدة ، عليها أن تتعدى تكلفة استخراج هذه الوحدة (شاملة تكاليف

الأجيال المستقبلية) ؛ ومادام نمو المجتمع يتعدى سعر الخصم ، فالانقراض يمكن أن يحدث فى مشروع إدارة كفء إذا كانت تكاليف استخراج الوحدة الأخيرة منخفضة بما فيه الكفاية .

لماذا معدل النمو له شأن بما إذا كان شكل الصيد الكفء من عدمه يؤدى إلى الانقراض السمكى ؟ يحدد معدل النمو إنتاجية جهود الحفاظ على المجتمعات السمكية ، فمع المعدلات العالية من النمو ، يستطاع إرضاء الأجيال المستقبلية ؛ وعلى الجانب الآخر ، عندما يكون معدل النمو منخفضًا جدا ، فإن الأجيال الحاضرة تضحى كثيرا لإنتاج كثير من السمك للأجيال المستقبلية. وفى الحالة المحدِّدة ، حيث معدل النمو صفرًا ، يكون لدينا مورد محدود العرض ، وبالتالى لا فرق بينه وبين المورد المتهالك . فالاستنفاد الكلى سيحدث حينما يكون السعر الذى يحدده المورد عاليًا بما فيه الكفاية لتغطية التكلفة الحدية لاستخراج الوحدة الأخيرة. ولقد شاهدنا أن مقياس الكفاءة الديناميكية ليس تلقائيًا يتسق مع استدامة غلات ثابتة مستمرة لمورد متجدد ، حيث إنه رياضيًا ممكن لتوجيه كفء للصيد السمكى أن يؤدى إلى انقراض المورد . فكيف أنه من المحتمل أن هذه المقاييس تتعارض عند الممارسة ؟ ولو أن المعلومات مبعثرة ، فغالبية الدراسات التطبيقية ترى أنه بسبب أهمية تكاليف الاستخراج ، فمعدل الصيد الكفء الديناميكى عادة ما يكون أصغر من الغلة المستدامة القصوى ، والانقراض يكون نادرا، حتى ولو كان كفئا ، وتكلفة صيد القلة السمكية الأخيرة عادة ما تتعدى بكثير مقابل سعرها .

التخصيص والحلول السوقية Appropriability and Market Solutions

لقد عرَّفنا الآن التوجيه الكفء للصيد السمكى على مر الزمن ، والخطوة التالية هى توصيف التوجيه العادى للسوق ومقارنته بالسابق ، وحينما يختلفان فنستطيع أن نحيى إمكانية اتخاذ الوسائل التصحيحية لسياسات عامة مختلفة .

لننظر الآن إلى التوجيه الناتج من بيئة سمكية **fishery** تدار بمالك منفرد **sole** منافس. فالمالك المنفرد ستكون لديه حقوق ملكية محددة بدقة للصيد ، ونستطيع إرساء سلوك

هذا المالك باستخدام الشكل (١٢-٢) كما جرى فى الشكل (١٢-٣) . لاحظ فى الشكل الأخير أن الرسمين يتشاركان فى المحور الأفقى الذى يسمح لنا باختبار مستويات جهود الصيد المختلفة على الشكلين . فالمالك المنفرد سيرغب فى تعظيم أرباحه ، ويتجاهل الخصم للخطة ، ويستطيع زيادة الأرباح بزيادة مجهود الصيد حتى يتساوى الإيراد الحدى مع التكلفة الحدية . ومن الواضح أن ذالك هو مستوى المجهود E^c ، الغلة المستدامة الكفء الاستاتيكية، وذالك سيغل أرباحًا موجبة تساوى الفرق بين الإيراد $R(E^c)$ و التكلفة $C(E^c)$.

إلا أنه ، فى الصيد بالمحيطات ، فالملاك المنفردون ليس وجودهم شائعًا ، ومن المعتاد أن مصايد المحيطات هى موارد ذات ملكية شائعة – لا أحد يمارس تحكما كاملا عليها . ولما كانت حقوق الملكية للصيد لا توجَّه الى أى مالك فردى ، فلا يحق لصياد منفرد أن يستبعد آخرين من استغلال الصيد exploitation . وفى بعض الأحيان فموارد الملكية الشائعة يمكن أن تتعايش فى نفس السوق مثل مصايد الملكية الخاصة (مثال ١٢ – ١) .

ما المشاكل التى تنجم عندما تُعامَل المصايد كموارد ملكية شائعة بدلا من ملكية خاصة ؟ ينبثق عن موارد الملكية الشائعة نوعان من الوفورات الخارجية : معاصرة cont-emporaneous ، وبين الأجيال intergenerational . فالأولى التى يحملها الجيل الجارى ، تتضمن الانصياع الزائد لموارد للصيد : الكثير من القوارب ، الكثير من الصيادين، الكثير من المجهود (معدات الصيد) . وكنتيجة لذالك فالصيادون الحاليون يكتسبون معدلات من العائد على مجهودهم أقل جذريا ، أما النوع الثانى من الوفورات والتى تحملها الأجيال المستقبلية ، تحدث لأن الصيد الجائر يقلل الرصيد ، الذى بدوره يخفض الأرباح المستقبلية من الصيد . فإذا كان مستوى مجهود الملكية الشائعة أقل من مستوى مجهود الغلة المستدامة القصوى (عندما تكون تكاليف الاستخراج عالية جدًا) حينئذ التخفيضات فى الرصيد ستزيد من نمو الرصيد ، وبالتالى سيكون هناك مردود أكبر من الأسماك (بصرف النظر عن صافى منافع أقل) للأجيال المستقبلية .

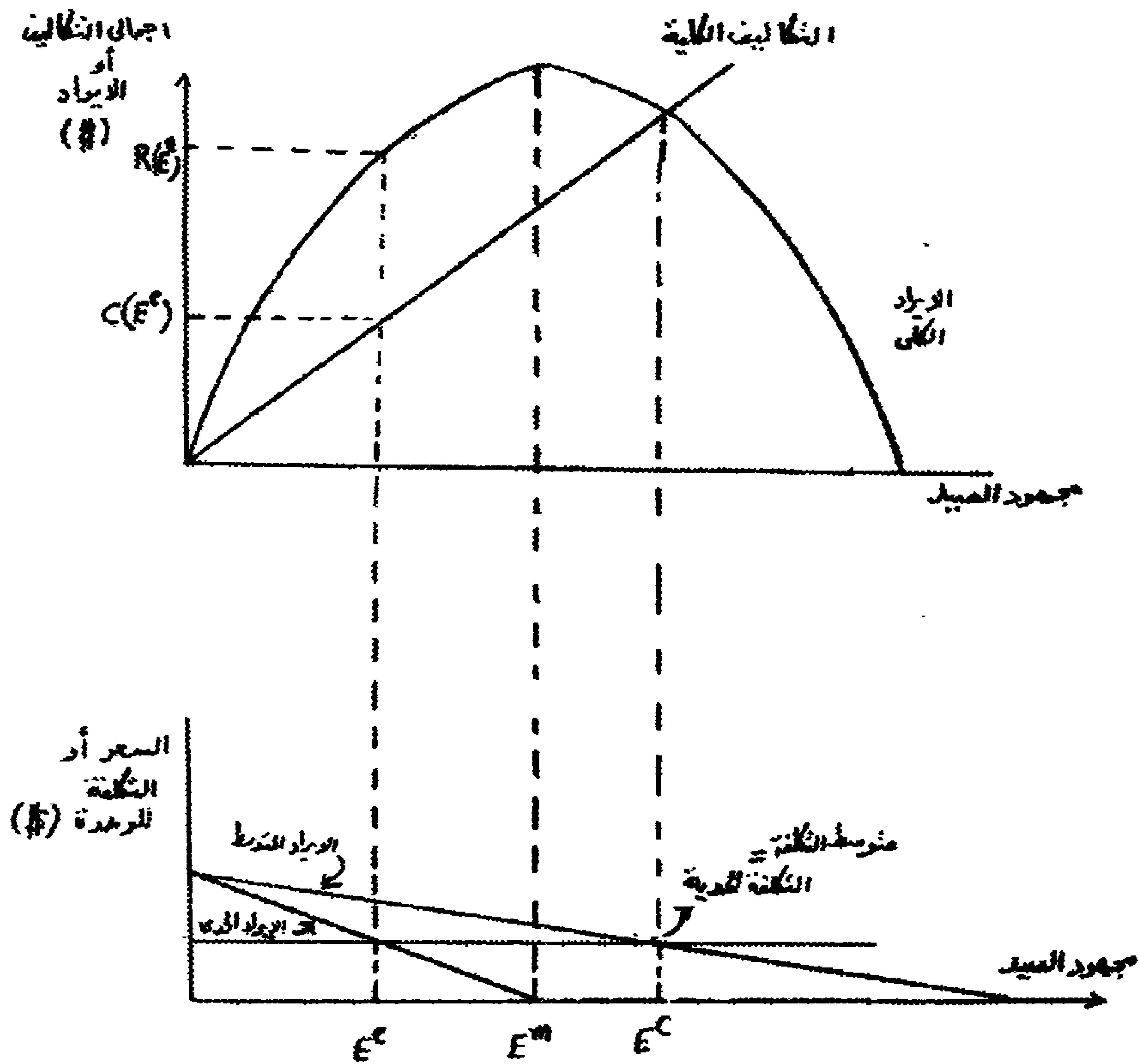
نستطيع أن نستخدم الشكل (١٢-٣) لبيان كيف تظهر هذه الوفورات . فمجرد وجود صيادين كثيرين ينتفعون كلية من الصيد من الملكية الشائعة نفسها، فحقوق الملكية

للسمك لا تعرِّف بعد ذالك بكفاءة . فعند المستوى الكفء ، كل قارب سيتسلم ربحًا مساويًا لنصيبه من الندرة الإيجارية ، إلا أن هذا الإيجار يخدم كمنبه لصيادين جدد للدخول ، مزيدين التكاليف ومزيلين الإيجار ، والانفتاح على الصيد Open access ينتج عنه زيادة الاستغلال للمصايد . ويختار المالك الوحيد عدم بذل مجهود أكثر من (E^c) لأنه إذا فعل ذالك سيقلل الأرباح من الصيد ، مما ينتج عنه خسارة شخصية له . وعندما تكون البيئة السمكية ملكية شائعة فالقرار لبذل مجهود إلى ما بعد (E^c) سيقلل الأرباح للبيئة السمكية ككل ولكن ليس للصياد الفردى ، وغالبية النقص فى الأرباح يقع على الصيادين الآخرين .

ففى حالة مورد ذى ملكية شائعة ، يكون لدى الصياد الفردى حافز لبذل مجهود أكثر حتى تصبح الأرباح صفرًا . ففى الشكل (١٢-٣) هذه النقطة توجد عند مستوى مجهود E^c ، حيث يتساوى متوسط المنافع مع متوسط التكاليف . والآن ، من السهل رؤية الوفورات المعاصرة – الكثير جدًا من الجهود تبذل لصيد القليل جدا من السمك ، والتكلفة أعلى بدرجة جوهرية مما لو كان فى حالة توجيه كفء . وتحدث الوفورات بين الأجيال لأن حجم المجتمع السمكى قد اختزل ، مسببًا للأرباح المستقبلية أن تكون أقل مما يجب أن تكون . ولما كان المجتمع القائم قد تعدى استغلاله ، فإن الصيد فى الملكية الشائعة سيكون أعلى مبدئيًا ؛ ولكن بتأثير معدلات النمو فإن مستوى الربح الثابت Steady state، الذى سبق بلوغه ، سيكون أقل .

ولقد ذُكر فى الباب السادس أن مالك المورد ذا الحقوق الوحيدة للملكية يوازن قيمة الاستخدام مقابل قيمة الأصل asset value ، وعندما تكون إمكانية الاستفادة من المورد غير مقيدة ، يفقد هذا الحق الخاص الفريد exclusivity ، وكنتيجة لذالك سيكون منطق الصياد الفردى حينئذ هو تجاهل قيمة الأصل ، مادام لا يستطيع تخصيصه ، وببساطة يعظم قيمة الاستخدام . وفى الاجراء تتبخر كل الندرة الإيجارية ، فالتوجيه الذى ينتج من معاملة المصايد كملكية شائعة يطابق النتيجة من الغلة المستدامة الكفء الديناميكية عندما يُستخدم سعر خصم غير محدود .

وموارد الملكية الشائعة لا تؤدى تلقائيًا إلى رصيد أقل من الذى يعظِّم الغلة المستدامة ، إذ نستطيع رسم دالة تكاليف ذات انحدار حاد كاف يقطع منحنى المنفعة عند نقطة إلى يسار (E^m) كلام لا معنى له ، فليس من غير المعتاد للمصايد الناضجة ذات الملكية الشائعة أن تستغل إلى مدى بعيد الغلة المستدامة القصوى . ولذلك ، فموارد الملكية الشائعة ، تخالف عمومًا مقاييس الكفاءة والاستدامة ، وإذا كان لهذه المقاييس أن تُضمن ، فيجب أن يكون هناك بعض إعادة هيكلة لبيئة اتخاذ القرار . كيفية فعل ذالك هى الموضوع التالى عن السياسة العامة .



شكل (١٢-٣) توجيه السوق فى مصايد ملكية شائعة

مثال ١٢-١ حقوق الملكية والمصايد : الرخويات oysters

يزودنا القطاع الإنتاجي للرخويات بفرصة فريدة لدراسة تأثير هياكل حقوق الملكية على الحوافز لأنها تحتوى على مهاد الرخويات لكل من الملكية الخاصة والعامة. وفى بعض الحالات تتنافس مهاد تينك الملكيتين مع بعضهما فى السوق نفسه . وهذا يسمح لنا بالمقارنة بين سلوك الأسعار والكميات فى الأسواق التى يورد إليها الصيادون العاملون فى ظل نظام حقوق الملكيتين فى الأسواق التى تعتمد فقط على أحدها أو على الآخر.

ماذا نتوقع أن نجد ؟

١- موارد الملكية الشائعة ستحصد مبكرًا فى الموسم لوجود حافز أقل للحفاظ على موارد الملكية الشائعة .

٢- صيادو الملكية الشائعة سيكتسبون متوسط دخل أقل لأن الإيجار الاقتصادى يتبخر.

٣- إن الأسواق التى يخدمها فقط صيادو الملكية الخاصة ستكون بها الأسعار أعلى ، حيث إن صيادى الملكية الخاصة يستطيعون الاستجابة لظروف السوق بينما صيادو الملكية الشائعة مساقون للصيد ، وبيع الكثير من السمك ما أمكن مبكرا .

ماذا نرى من فحص البيانات من ولايات ماريلاند ، فيرجينيا ، لويزيانا ، والمسيسبى ؟

١- من عام ١٩٤٥ حتى ١٩٧٠ كانت نسبة الحصاد فى الجزء المبكر من موسم الحصاد إلى الجزء المتأخر منه ١,٣٥ فى الولاية بذات المورد ذى الملكية الشائعة (ماريلاند) و١,٠١ للولاية المجاورة ذات الملكية الخاصة للمورد (فيرجينيا) .

٢- متوسط الدخول السنوية على مدى الفترة ١٩٥٠ - ١٩٦٩ للصيادين فى فرجينيا كان ٢٥٤٣ دولارًا بينما لماريلاند كان ١٦٠٦ دولارًا وأظهرت مقارنة أخرى أن صيادى الملكية الخاصة فى ولاية لويزيانا اكتسبوا ٣٢٠٧ دولار ، بينما على الجانب الآخر لصيادى الملكية العامة فى المسيسبى اكتسبوا ٨٧٠ دولارًا .

٣- على مدى الفترة من ١٩٦٦ - ١٩٦٩ ، كان متوسط السعر للرطل من الرخويات فى الأسواق التى يخدمها فقط صيادو الملكية الخاصة ٠,٩٤

دولارًا ، بينما كان ثمنه من الموارد ذات الملكية الشائعة ٠,٧٣ دولارًا ؛ إضافة لذالك ، فى مقارنة بين الولايات المتجاورة فى الملكيات الخاصة والشائعة ، تميزت الولايات التى بها الملكية الخاصة ، بأسعار أعلى .

وبالرغم من أن هذه النتائج لم تأت من تجارب متحكم فيها بدقة ، فلذلك لا يمكن النظر إليها كمصدر ، وكما أنها تتسق تمامًا مع مفهومنا للطريقة التى تؤثر بها هياكل حقوق الملكية فى القرارات . (أجنلو ، دونيلو ، ١٩٧٣)

السياسة العامة تجاه مصايد الأسماك

Public Policy Toward Fisheries

ماذا يمكن عمله ؟ يمكن أن تكون هناك استجابات متنوعة للسياسة العامة ، ولربما من الملائم البدء بالسماح للسوق لأن يعمل .

المزارع المائية **Aquaculture**

بعد إثبات أن عدم كفاءة الإدارة للمصايد السمكية تنتج من معاملتها كملكية شائعة ، وليس خاصة ، فلدينا حل واضح – وهو السماح لبعض المصايد السمكية لتكون ذات ملكية خاصة ، بدل أن تكون شائعة . وهذا المنهج يمكن أن يعمل عندما يكون السمك غير متنقل كثيرًا **not very mobile** مثل الاستاكوزا **lobsters** ، عندما يمكن حصاره بحواجز مصطنعة ، أو عندما يعود غريزيًا إلى مكان ميلاده لوضع نتاجه .

ومزايا مثل هذا الاتجاه تذهب إلى ما وراء القدرة على تجنب الصيد الجائر . فالمالك يشجِّع على الاستثمار فى المورد واتخاذ ما يلزم لزيادة الإنتاجية (الغلة) للمصيدة السمكية (مثل إضافة مغذيات معينة للمياه أو التحكم فى درجة الحرارة يمكن أن يزيد

بدرجة ملحوظة من غلة بعض الأنواع) . وهذا الاتجاه نحو التحكم فى تربية وحصاد السمك يسمى المزارع المائية aquaculture . وهناك بعض الأمثلة التى تستحق ذكرها لما حققته من نجاح . ومن المحتمل أن أعلى تلك الغلات هى التى تحصل عليها باستخدام الطوف rafts لتربية بلح البحر mussels . فحوالى ١٢٠,٠٠٠ للفدان (٣٠ كجم / متر مربع) من المحار ، قد تربَّت بهذه الطريقة فى خلجان جاليسيان فى أسبانيا ، مستوى الإنتاجية هذا يتقارب مع ما تحقق فى مزارع الدواجن، والتى يُنظر إليها عامة كإحدى المحاولات الناجحة لزيادة الإنتاجية من مزارع إنتاج البروتين الحيوانى. ولقد رأينا فى المثال (١٢-١) أن بعض الرخويات oysters تربَّت فى الولايات المتحدة فى أحواض ملكية شائعة وأخرى فى أحواض ملكية خاصة . وعندما كان السمك فى مورد الملكية الشائعة صار أكثر ندرة ، مسببا زيادات فى الأسعار ، فمن المحتمل أن تصير المزارع المائية أكثر ربحية وسائدة .

وفى بعض الأحوال ، فاليابان ، كدولة كثيفة السكان تعتمد بدرجة كبيرة جدًا على السمك كمصدر للبروتين ، وقد وصلت إلى النقطة التى مجرد الاعتماد فيها على ما يقدمه البحر لم يعد كافيا لإشباع السوق بتكلفة منخفضة ؛وبناء عليه ، فقد أصبحت اليابان رائدة فى المزارع المائية ، متبعة بعضًا من أكثر مشروعات المزارع المائية تقدمًا وعظمة فى العالم ، وكانت الحكومة مدعِّمة ، وبصفة رئيسية خلق حقوق الملكية الخاصة للمياه التى كانت مشاعًا سابقًا . فالحكومات التى تصبو للكمال (مقارنة بالولايات المتحدة الأمريكية) تبادر بالعملية بتخصيص المساحات التى ستستخدم كمزارع مائية ، ثم تقوم الهيئات التعاونية لصائدى الأسماك المحليين بتجزىء هذه المساحات وتوجيه تلك المساحات sub - areas للصيادين الفرديين للاستخدام المخصص لهم .وهذا التحكم الخاص يسمح للمالك بالاستثمار فى المورد ، ولإدارته بفاعلية وكفاءة .

ويتضمن منهج سوقى آخر للمزارع المائية تربية قطيع الأسماك fish ranching بدلا من مزارع الأسماك (ستوكس ، ١٩٨٢) . وحيثما تتضمن مزرعة الأسماك استزراع السمك

على مدى حياته فى بيئة متحكم فيها ، فإن تربية قطيع الأسماك يتضمن التحفظ عليها فى الأسْر للسنوات القليلة الأولى فقط من حياتها .

وتعتمد تربية قطيع الأسماك على الغرائز القوية تجاه نشأتها homing فى بعض أنواع من السمك مثل سالمون المحيط الأطلسى أو سمك التروت البحرى للسماح بأسرِه فى النهاية . فالسالمون الصغير أو التروت البحرى يجرى تفريخه وتحديد إقامته فى ناحية صيده لمدة عامين تقريبا ، وعندما يُطلَق ، يهاجر إلى المحيط ، وعند وصوله لسن البلوغ maturity ، يعود بالغريزة الى أماكن نشأته حيث يجرى حصاده . وقد قدر براون (١٩٨٥ ، ص٩٠) بأن ١٩٣,٠٠٠ طن مترى من السالمون قد حصدتهم الولايات المتحدة الأمريكية ، الاتحاد السوفيتى ، واليابان فى عام ١٩٨٤ .

وبالتأكيد فليست المزارع المائية هى الإجابة لكل الأسماك ، فبالرغم من أنها تعمل جيدا للمحاريات shellfish ، والقرموط catfish ، السالمون ، وبعض أنواع أخرى ، فإن أنواعا أخرى مثل التونة من المحتمل عدم إمكانية حصادها محليا domestic بطريقة مريحة ، إلا أنه ، من المطيب للبال أن نتذكر بأن المزارع المائية يمكن أن تعطى حلا فى بعض المناطق ولبعض السمك ، ويمكن للسوق أن يوفر صمام أمن إذا سمح له بالعمل .

إيجاد التكلفة الحقيقية للصيد

ربما أحد أحسن الطرق لتصور فضائل استخدام التحليل الاقتصادى للمساعدة فى تصميم السياسات ، هو عرض الآثار السيئة لمناهج السياسة التى تتجاهلها . ولأن المناهج المبكرة لإدارة مصايد الأسماك كانت وحيدة الرؤية لتتحصل على أقصى غلة مستدامة بالقليل أو بدون أى تفكير يُعطى لتعظيم صافى المنفعة ، فإنها تزودنا بتضارب مفيد .

ولربما أحسن مثال راسخ هو مجموعة السياسات التى صممت أصلا للتعامل مع الاستغلال الجائر لمصايد أسماك سالمون المحيط الهادى – الأمريكية (كرتشفليد ،

بونتكوفو ، ١٩٦٩). وتلك الأسماك حساسة جدا للاستغلال الجائر ، وللانقراض، بسبب أنماط هجرتها ، فأسماك السالمون تضع بيضها فى المهاد ذى الحصى من الأنهار ، وكمثل السمك غير البالغ تهاجر إلى المحيط فقط لتعود ، كبالغين ، لوضع أفراخها فى الأنهار حيث محل ميلادها سابقًا ، ويموتون بعد وضع الأفراخ ، وعندما يسبح البالغون ضد اتجاه تيار المياه العذبة upstream بنزعة غريزية للعودة إلى روافد مياه نشأتها ، فيمكن بسهولة أسرها بالفخاخ ، والشباك ، أو وسائل أخرى للصيد .

وللاعتراف بأهمية معالجة المشكلة ، اتخذت الحكومة إجراءً لتقليل الصيد ، بأن رفعت تكلفة الصيد . فمبدئيا ، قد تحقق ذلك بمنع استخدام أى عوائق على الأنهار ، وحظر استخدام الفخاخ (أكثر وسائل الصيد كفاءة) فى أكثر المناطق إنتاجية . وقد برهنت هذه الإجراءات على عدم كفايتها ، حيث الوسائل المحمولة (mobile techinques والحامل المتحرك trolling ، والشباك ، و ... إلخ) برهنت على قدرتها التامة للاستغلال الجائر للمورد . لقد بدأ المسئولون بغلق مناطق صيد ، وتعليق الصيد فى مناطق أخرى لفترات زمنية معينة . وفى الشكل (١٢-٣) هذه الإجراءات ستنعكس كتدوير rotation لمنحنى التكلفة إلى اليسار حتى يتقاطع مع منحنى المنافع عند مستوى من المجهود مساوٍ لـ E^e ، ومحصلة كل هذه التنظيمات لها التأثير المرغوب فى الحد من غلة السالمون .

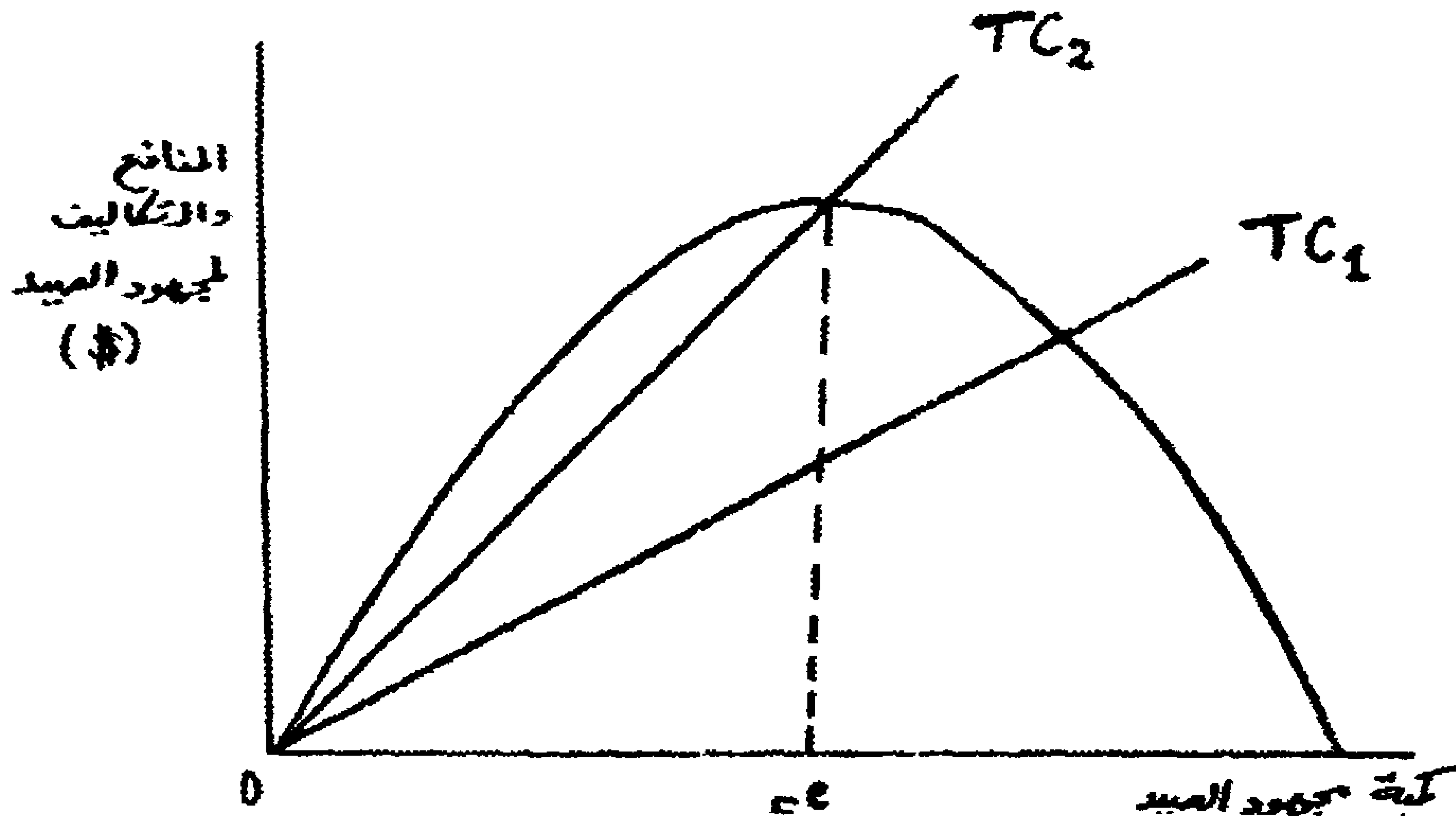
فهل هذه السياسات كفء ؟ تتضمن الكفاءة ليس فقط أن الصيد يجب أن يكون عند المستوى الكفء ، ولكن أيضًا يجب أن يستخرج عند أقل تكلفة ممكنة ، وقد خُولف هذا الشرط الأخير بهذه السياسات (شكل ١٢-٤) فالتكلفة الكلية فى هذا الشكل قد انعكست فى توجيه كفء (TC_1) ، والتكلفة الكلية بعد تطبيق هذه السياسات هى (TC_2) . وصافى المنفعة من سياسة كفء هى المسافة الرأسية بين التكلفة الكلية والمنفعة الكلية ، إلا أنه بعد فرض تلك السياسة فقد تقلص صافى المنفعة إلى الصفر (المتمثل بمسافة رأسية) ، وفقد صافى المنفعة للمجتمع، لماذا ؟ ضاع صافى المنفعة نتيجة لاستخدام الوسائل المكلفة الزائدة لصيد الغلة المرغوبة من الأسماك ، فبدلا من استخدام الفخاخ لتقليل تكلفة الصيد للعدد المرغوب من السمك ، فقد حُظر استخدامها ، وتطلب الأمر إنفاقًا أكبر على رأس المال والعمالة لصيد نفس العدد من الأسماك . وهذه الإضافات من رأس المال والعمالة تمثل مصدرًا واحدًا من الفاقد .

والقيود على أوقات الصيد ومناطق الصيد كان لها تأثير مشابه على التكلفة ، فلإجبار الصيادين على ذلك استخدمت مساحات أقل إنتاجية ، وتوقيتًا ، بدلا من السماح لهم بالصيد فى تلك المناطق والأوقات ، حيث سيمكن استخدام رأس المال والعمالة بإنتاجية أكثر (وفى ذات الوقت التأكيد على عدم تجاوز الغلات المستهدفة) . فهذا الوقت الإضافى ، والطاقة ، والأجهزة هى أيضا موارد مفقودة .

ولم تكن فقط تلك التكاليف التى فرضتها التنظيمات ، فسرعان ما اكتشف أنه بينما كانت تلك التنظيمات مناسبة لحماية استنزاف المجتمع السمكى ، فلم يكن لها أى تأثير على الحوافز الفردية للصيادين لزيادة أنصبتهم من المتبقى الذى يمكن أن يأخذوه . فحتى إذا كانت الأرباح ستكون صغيرة بسبب التكاليف العالية ، فالتغير فى التقنية الجديدة سيسمح لمن يتبنَّاها بزيادة أنصبتهم من السوق وإخراج آخرين منه ؛ ولحماية أنفسهم ، فقد نجح الصيادون فى تقديم حظر على التقنية الجديدة . وهذه القيود أخذت أشكالا مختلفة ، ولكن اثنين منها يستحقان الذكر ، الأول هو حظر استخدام الشباك الضيقة الرفيعة thin stranded monofilament net والشباك الخشنة التى استبدلت لتحل محل السابقة كانت مرئية للسالمون فى النهار ولذالك يمكن تجنبها ، ونتيجة لذلك ، فقد كانت مفيدة فقط فى الليل . وعلى العكس، فالشباك الأقل سُمْكا كثيرًا كان يمكن استخدامها بنجاح نهارًا وليلا . وقد حُظر استخدام الشباك ذات الخيط المفرد monofilament فى كندا والولايات المتحدة مباشرة بعد ظهورها . وأكثر التنظيمات غير الكفء المشهر بها كان فى ولاية ألاسكا حيث حُظر على مجموعة جيل نترز فى خليج بريستول من استخدام المحركات فى إدارة قواربهم ، واستمرت هذه التنظيمات حتى الخمسينيات ، وزادت من الوعى العام للطبيعة ذات المفارقة التاريخية لمنهج هذه القواعد . فأكبر دولة متقدمة تكنولوجيا كانت تحصد سمكها من بحر بهرنج عن طريق القوارب الشراعية ، بينما باقى العالم ، وخاصة الاتحاد السوفيتى واليابان ، كانوا يحدِّثون أساطيل صيدهم بسرعة فائقة . وفى ظل النظرة الضيقة على أقصى غلة مستدامة والتى تجاهلت التكاليف ، فقد أدت هذه السياسات إلى خسارة جذرية فى صافى المنفعة من الصيد السمكى ؛ فالتكاليف هى بعد مهم للمشكلة ، وعندما تُتجاهل فالنتائج يمكن أن تكون جوهرية .

هل من الممكن التغطية بحوافز لتقليل التكلفة وفي الوقت ذاته التأكيد على أن الغلة ستخفض إلى مستوى الكفء ؟ هل يمكن طرح سياسة أكثر كفاءة لذلك ؟ الاقتصاديون الذين تدارسوا هذا السؤال يعتقدون بإمكانية تتبع سياسات أكثر كفاءة . اعتبر ضريبة على المجهود ، ففي الشكل (١٢ – ٤) فالضرائب على المجهود ستتمثل في تدوير لخط التكاليف الكلية (TC) ، والتكلفة بعد الضريبة على الصيادين ستكون ممثلة بالخط TC .

ولما كان منحنى التكلفة لما بعد الضريبة يتطابق مع منحنى التكلفة (TC_2) لكل التنظيمات ، غير كفء ، فهل هذا يعني أن النظام الضرائبي غير كفء ؟ لا ! المفتاح لفهم الفرق هو التمييز بين تكاليف التحويل transfer costs والتكاليف الحقيقية للمورد real resource costs .



شكل (١٢ – ٤) تأثير التنظيمات

ففي ظل نظام للقواعد التي وصفت مبكرًا في هذا الباب ، فكل التكاليف المشمولة في TC_2 هي تكاليف حقيقية للمورد ، التي تتضمن الاستخدام النفعي للموارد . وعلى النقيض ، فتكاليف التحويل ، تتضمن تحويل الموارد من جزء من المجتمع الى جزء آخر وليس استخدامها .

فتكاليف التحويل تنطبق على ذلك الجزء من المجتمع الذى يتحملها ، ولكنها تُعادل بالمكسب الذى يتلقاه المستلمون ، فالموارد لم تُستخدم كلية ، ولكنها بالكاد تحولت . لذلك فلحساب حجم صافى المنافع يجب أن تطرح التكاليف الحقيقية للمورد وليس تكاليف التحويل من المنافع ؛ فللمجتمع ككل ، فتكاليف التحويل تُحتجز كجزء من صافى المنفعة .

وفى الشكل (١٢-٣) فصافى المنفعة فى ظل نظام ضرائبى هو مطابق لتوجيه ثانوى كفء للمورد ، فصافى المنفعة يمثل تكلفة تحويل للصياد وهى تُعادل بالضبط الإيرادات التى تحصًل لصالح مصلحة الضرائب . هذه المناقشة يجب ألا تغطيها الحقيقة ، من حيث اهتمامات الصيادين ، بأنها تكاليف حقيقية خالصة ، فالإيجار المعتاد تسلمه من قبَل المالك الوحيد تستلمه الآن الحكومة ؛ ولما كانت الإيرادات الضرائبية المشار إليها يمكن أن تكون جذرية (مثال ١٢-١) ، فالصيادون الراغبون فى إدارة المصايد بكفاءة قد يعترضون على طريقة إجرائها ، وسيفضلون سياسة من شأنها أن تحد من الصيد بينما تسمح لهم بحفظ الإيجارات . فهل هذا ممكن ؟

الحصص Quotas

سياسة واحدة يمكن أن تجعل ذلك ممكنا وهو التصميم الملائم للحصة على عدد الأسماك التى يمكن أخذها من المزرعة السمكية « فالتصميم المناسب » هو تحذير مهم لوجود أنواع مختلفة من مشروعات الحصص ، وليست كلها لها نفس الاستحقاق . ونظام الحصص الكفء له خصائص يتعرف عليها :

١- الحصة تعطى لحاملها الصيد لوزن معين من السمك .

٢- إجمالى الكمية المصرح بها للصيد فى حدود حصص الصيادين يجب أن تساوى كمية الصيد الكفء للمزرعة السمكية .

٣- يجب أن تكون الحصص قابلة للتحويل بحرية بين الصيادين .

مثال ١٢-٢ الكفاءة مقابل استغلال السوق للاستاكوزا

Efficient versus Market Exploitation Of Lobsters

قام اقتصاديان : هندرسون ، تاجويل ، (١٩٧٩) بمحاولة تقدير كمى لدرجة الاستغلال الجائر الذى يتصف بها ميناءا صيد الاستاكوزا فى المياه الكندية ذات الملكية الشائعة : ميناء ميتلاند، وميمنجاش . وقد قدرا العلاقة بين المجهود والصيد المستدام لكل فى مناطق الصيد المشار إليها ، وأيضًا تكاليف المستويات المختلفة لمجهود الصيد . وباستخدام هذه الدوال ، فقد اشتقا كلا الحلين الأمثل والسوق الحر (الدخول المجانى) ، والذى يمكن حينئذ المقارنة بينهما والوصول إلى الغلة القصوى المستدامة . ويمكن أن تستخدم هذه الحسابات لاشتقاق الضريبة المتطلبَّة لإجبار الحل السوقى للتحول إلى الحل الكفء .

	ميناء ميتلاند	ميناء ميمنجاس
أقصى غلة رصيد مستدامة	١.٧٦٦	١.٦٢٩
سعر الاستاكوزا / ألف رطل	$ ٤٨٥	$ ٣٧٠
تكلفة الفرصة البديلة / ١٠٠ مصيدة	$ ١.٤٢١	$ ٩٥٠

	الحل الأمثل	الدخول المجانى	المتوسط الفعلى ٥٩-١٩٦٣	الحل الأمثل	الدخول المجانى	المتوسط الفعلى ٥٩-١٩٦٣
رصيد الاستاكوزا (١٠٠ رطل)	٣.٠٥٠	٢.٩٤٠	٢.٤٦٧	٢.٤٥٠	١.١٢٥	١.٢٧٣
كمية صيد الاستاكوزا (١٠٠ رطل)	٧٤٥	١.٣٣٠	١.١٨٣	٨٠١	٩٣٦	١.٠٩٤
المجهود (مئات الفخاخ)	١١٢	٤٥٤	—	١٢٢	٣٦٥	—
النسبة : كمية الصيد / الرصيد البحرى	٠.٢٥	٠.٥٣	٠.٤٨٨	٠.٣٣	٠.٨٣	٠.٨٦
الضريبة المثلى / ١٠٠٠ رطل صيد	٣٧٠	غير متوفرة	غير متوفرة	٢٥٥	غير متوفرة	غير متوفرة
مدخرات المورد السنوية : قيمة المدخرات من الفخاخ ناقصًا منها قيمة الصيد المخفض $	٢٠٢.١٧٣	غير متوفرة	غير متوفرة	١٨٠.٤٧٠	غير متوفرة	غيرمتوفرة

هناك العديد من الملاحظات تستحق الذكر فى هذا الجدول ، إن الدخول المجانى أو الحلول السوقية لحجم الصيد مقاربة بدرجة ملحوظة للمتوسطات الفعلية بالرغم من أن اللايقين فى تقرير هذه المعادلات ، ومستويات حجم الصيد للدخول المجانى أكبر جذريا من المستويات المثلى بسبب المستوى العالى غير الكفء للمجهود (الفخاخ) . آخر سطر فى الجدول يبين أن خسائر الرفاهية(مقارنا بالمستوى الأمثل) تقدر بحوالى ٢٠٢,٠٠٠ دولار فى ميتلاند و ١٨٠,٠٠٠ دولار فى ممنجاش كل عام ، و بالنسبة لميناء ميتلاند يمثل ذلك خسارة قدرها ٦٢٪ من صافى المنافع المتحصل عليها فى ظل برنامج كفء .

ويمثل الجدول أيضا مستوى الضريبة الأمثل الذى سيسبب الدخول المجانى والأمثل للتحول ، فلميناء ميتلاند ، هذا يبلغ ٢٧٠ دولار/ ١٠٠٠ رطل استاكوزا ، حوالى ٥٦٪ من السعر الجارى (٤٨٥ دولار) . فإذا فُرضِت هذه الضريبة ، فسيخرج من الموقع بعض الصيادين وسيرتفع حجم الصيد ، ولكن من يبقى من الصيادين لن يتسلموا أرباحا أعلى ، وصافى المنافع الزائدة ستستولى عليه الحكومة . فليس من الصعب فهم لماذا لا يعضّد الصيادون عموما سياسات الضرائب ، حتى ولو كانت هذه السياسات تستطيع أن تقى من الاستغلال .

وكل يلعب دورا مهمًا فى الحصول على توجيه كفء . لنفترض ، على سبيل المثال ، أن الحصص تعرَّف فى صورة الحق فى ملكية واستخدام قارب صيد وليس فى صورة غلة صيد– وهى ليست نوعًا غير شائع من الحصص . ومثل هذه الحصة غير كفء ، لأنه فى ظل هذه النوعية من الحصص فإن الحافز غير الكفء سيظل باقيا لكل مالك قارب لبناء قوارب أكبر ، لوضع أجهزة أخرى عليها ، ولصرف مزيد من الوقت فى الصيد . هذه الأفعال ستوسع قدرة كل قارب ، وتتسبب فى أن الصيد الفعلى يزيد عن هدف (الكفء) محصول الصيد . وخلاصة القول ، أن حصة القارب **boat quota** تحد من عدد قوارب الصيد ولا تحد من كمية الصيد لكل قارب ، فإذا أردنا الوصول واستدامة توجيه كفء ، فإن غلة الصيد **catch** هى التى سيُحد منها فى النهاية.

وبينما الغرض من الشرط الثانى واضح ، فدور التحويل يستحق اعتبارا أكثر ؛ فمع إمكانية التحويل ، فالحق فى الصيد يتدفق طبيعيا لمن يكسبون المنفعة الأكثر منها لأن

تكاليفها أقل . ولأنها ذات قيمة ، فحصة التحويل تستحوذ على سعر إيجابى ؛ والذين لديهم حصص ولكن أيضا تكاليف عالية يجدون أنهم يحققون دخلا أكثر ببيع هذه الحصص بدلا من استخدامها ، وفى الوقت ذاته ، فالذين لديهم تكاليف أقل يستطيعون أن يشتروا حصصا أكثر ومازالوا يحققون دخلا .

والحصص المتحولة (المنقولة) تشجع أيضا على التقدم التكنولوجى ، والذين يتبنون تكنولوجيا جديدة مخفضة للتكاليف يمكنهم عمل المزيد من المال على حصصهم الحالية ويجعلونها مريحة لشراء حصص جديدة من آخرين لم يتبنوا التكنولوجيا . لذلك ، فالملاحظ هنا للتناقضات التى أثارتها الأساليب التنظيمية السابق مناقشتها والتى استخدمت لزيادة التكاليف ، فإن نظام الضرائب ونظام الحصص المنقولة يشجع التكاليف المنخفضة للاستخراج . فكيف الحال مع توزيع الإيجار ؟ فى نظام الحصص ، فإن توزيع الإيجار يعتمد أساسا على كيفية التوجيه المبدئى للحصص . هناك إمكانيات كثيرة مع نتائج مختلفة ، الإمكانية الأولى هى للحكومة لإقامة مزاد لتلك الحصص .

وكل يلعب دورا مهمًا لإقامة تلك الحصص ، ولكن حينئذ ستقرر الحكومة كل الإيجار والنتيجة ستكون مشابهة جدا لنتيجة نظام الضريبة ؛ فإذا لم يرتضِ الصيادون بنظام الضرائب ، فلن يرتضوا أيضا بنظام المزاد .

وفى منهج بديل ، تستطيع الحكومة أن تعطى الحصص للصيادين ، فى ظل غلة صيدهم التاريخية ، وحينئذ يستطيع الصيادون المتاجرة بين بعضهم حتى الوصول إلى توازن السوق ، وكل الإيجار سيُحتجز فقط بالجيل الحالى من الصيادين . والصيادون الذين يرغبون فى دخول السوق عليهم أن يشتروا الحصص من الصيادين الحاليين ، والمنافسة بين المشترين المرتقبين ستدفع بأسعار حصص التحويل إلى أعلى حتى يعكس ذلك القيمة السوقية للإيجارات المستقبلية، مع الخصم المناسب discounted . ومن هنا ، فهذا النوع من نظام الحصص يسمح للإيجار لأن يبقى مع الصيادين ، ولكن فقط للجيل الحالى من الصيادين . وترى الأجيال المستقبلية اختلافا قليلا بين نظام الحصص ذاك ونظام الضريبة ، وفى كلا الحالين ، عليهم أن يدفعوا للدخول لهذا النشاط ، سواء من خلال نظام الضريبة أو بشراء الحصص .

زد على ذلك ، أن هناك مشكلة أكثر صعوبة يجب أن يوليها برنامج للسياسة العامة اهتمامه لتصحيح الاستغلال الجائر للصيد السمكى . فعندما استُغلت المزرعة السمكية كمورد ذى ملكية شائعة لعدد من السنين ، وتكاليف الاستخراج منخفضة ، فمن المحتمل أن حجم المجتمع السمكى سيكون أقل جذريا عن الحجم الكفء . فإذا كان للكفاءة أن تتحقق ، لذلك سيكون من الضرورى بناء الرصيد السمكى لفترة من الزمن ، حتى يصل الرصيد إلى المستوى الكفء. ولأن هذا تحقق بالسماح بنمو المجتمع السمكى ليتعدى حجم الصيد ، فالأجيال الحالية والذين يواجهون مستويات منخفضة جدا من حجم الصيد نتيجة الاستغلال الجائر يجب أن يواجهوا بالمثل صيدا أقل إذا كان على المجتمع السمكى أن يجرى إثراؤه [يستطاع فى كثير من الأحيان أن تتضمن عملية التعديلات الأكثر كفاءة لحجم الصيد ما يمكن أن يسمى استراتيجية الفرقعة bang - bang حيث فيها امتناع كلى عن الصيد حتى يثرى ثانية الرصيد السمكى ، ثم يستأنف الصيد عند المستوى الكفء الثابت . ويتراءى هناك احتمال قليل فى أن الصيادين الحاليين سيقبلون هذه الاستراتيجية بدون تعويضات ، (داسكويتا ، هيل ، ١٩٧٩)]

هل من الممكن تقليل حجم الصيد بطريقة تكون عادلة للجيل الحالى من الصيادين ؟

إجابة مؤكدة تقدمها الحقيقة بأنه بوجود نظام الحصص المنقولة المقترح سالفًا ، فإن الجيل الحالى من الصيادين سيغتنى باستلام حصة ذات قيمة . فإن كان بالاستطاعة استخدام هذه الحصة أن تقلل من الصيد الجارى ، والإيجار كبير بمافيه الكفاية ، فإن الجيل الحالى من الصيادين يمكن أن يكون وضعهم أحسن (بسبب ملكيتهم للحصة القيِّمة المنقولة) ، حتى مع خفض جذرى فى حجم الصيد . وقد بدأ برنامج مثير للاهتمام انتفع من هذه الإمكانية ، فى مصايد السالمون بالمحيط الهادى لكندا فى عام ١٩٦٨ ، وخطط مماثلة بدأت فى الظهور فى ولايات ألاسكا وواشنطون منذ ذالك الحين . وأغرى هذا البرنامج بعض الصيادين لترك هذا النشاط بدفع تعويضات لهم ، وقد تم

تمويل هذه التعويضات بضريبة صغيرة نسبيا (بما يتناسب مع إجمالى الايجار) على حجم الصيد الذى يقوم به الصيادون الباقون فى المهنة . فالبرنامج كان ممولا ذاتيا ، وله إنهاء ذاتى ، ويسبب أن الباقين فى المهنة استفادوا من حجم الصيد المخفض وقيمة حقهم فى الصيد ، فقد كانوا فى وضع أحسن حتى بوجود الضريبة . والذين تركوا المهنة ، قاموا بذلك تطوعا ، مفضلين قبول التعويض ، بدلا من الاستمرار فى الصيد . وكون أن البرنامج له إنهاء ذاتى self - terminating ، بمعنى أنه بعض سنوات قليلة ، ترك عدد كاف من الصيادين الذين أغراهم البرنامج ، المهنة ، لدرجة أن إغراءات أخرى صارت غير ضرورية . وبحلول هذا الوقت فإن الايجارات بدأت فى التحقق materialize ، وتكاليف مزيد من الإغراءات سيكون معناها ضرائب أكبر ، وغير مستحبة سياسيا ، للصيادين الموجودين . وهذا النظام ليس تاما بكل المعانى ، فعلى سبيل المثال ، فالتخويلات entitlements هى حصص قوارب وليست حصص صيد . وكما رأينا بعاليه ، فهذا لا يضمن توجيها كفئا ، إلا أنه يخدم فى تصوير أن الحوافز الاقتصادية يمكن أن تستخدم لهيكلة سياسات ممكنة تعمل على تحسين الموقف ، إن لم يكن كماله .

الحدود البحرية إلى ٢٠٠ ميل

البعد الأخير للسياسة السمكية يهتم بالجوانب الدولية لمشكلة الصيد . ومن الواضح أن مناهج السياسات المختلفة للإدارة الكفء للصيد تتطلب جهازا ينظم التشريع السمكى لكى يمكن تنفيذ تنظيماته وقراراته . هذا ليس حاليا حالة كثير من المصايد على المحيطات ، فالكثير من المياه المفتوحة للمحيطات هى مورد حكومى ذى ملكية عامة ، وكذلك للصياد الفردى ؛ ولهذا فلا جهاز بمفرده يمكنه التحكم فى ذلك ، ومادام الحال هكذا ، فسيكون من الصعب إجراء التصحيحات . وبالاعتراف بهذه الحقيقة ، فهناك قانون صدر للبحر عرِّف بالمعاهدات الدولية. ومن النتائج الراسخة لهذا القانون ، على سبيل المثال ، بعض القيود المحدودة على صيد الحيتان . والبلاد التى لها حدود بحرية أعلنت أن حقوق الملكية البحرية تمتد إلى ٢٠٠ ميل فى البحر ، ومن داخل هذه المساحات ، فتلك

الدول لها تشريع خاص ويمكن تطبيق سياسات لإدارة كفءة ، وبذلك فالمزارع السمكية الغنية جدا فى المياه الساحلية يمكن حمايتها ، بينما التى فى المياه المفتوحة تنتظر نتائج عملية المفاوضات الدولية .

اقتصاديات التطبيق The Economics of Enforcement

إن السياسات يمكن أن تصمم لتكون ذات كفاءة تامة مادام كل فرد يتابعها تطوعيا ، ولكن نفس هذه السياسات يمكن أن تكون مأساة فى الحقائق القاسية للتنفيذ المكلف وغير الكامل .

وسياسات الصيد من الصعب تطبيقها ، فالخطوط الساحلية طويلة وغير مستوية ، وليس من الصعب على الصيادين تجنب اكتشاف مكانهم إذا كانوا يتعدون حدودهم أو صيد أنواع مخالفة قانونيا . والعلم بهذه الحقائق يعنى مضمونين : الأول ، فى تصميم السياسة يجب أن يؤخذ التنفيذ موضع الاعتبار ، وثانيا ، فما هو غير كفء عندما يُتجاهل التنفيذ قد يكون كفئا إذا أدخل التنفيذ فى الاعتبار . فالسياسات يجب أن تصمم لجعل الالتزام غير مكلف بقدر الإمكان . والتنظيمات regulations التى تفرض تكاليف مرتفعة جدا ، تكون عالية الاحتمال ، فى عصيانها عن التنظيمات التى تفرض تكاليف تتناسب مع الغرض . كما يجب أن تحتوى التنظيمات على أجزاء للتعامل مع عدم الالتزام ، والمنهج الشائع هو فرض عقوبة مالية ضد عدم الالتزام .

وقضية التنفيذ تشير إلى فائدة أخرى لمناهج الملكية الخاصة بإدارة المصايد – أنها ذاتية التنفيذ . فمزارعو الأسماك أو مربو قطيع الأسماك ليس لديهم حافز للانحراف عن المشروع الكفء لأنهم سيكونون مضرِّين أنفسهم فقط ، فلا حاجة لتنفيذ أى نشاط . وعلى الجانب الآخر ، فعدم الالتزام مع بعض الأنواع من القيود التنظيمية ، قد يكون فى غياب التنفيذ الكفء ، ذى المنفعة للذين يصطادون فى مصادر ملكية شائعة . وفوق هذا المجهود للتنفيذ هناك تكاليف أخرى مصاحبة للإدارة العامة للمصايد .

ولما كان نشاط التنفيذ مكلفا ، فيجب أن يعبَّر عنه فى تعريفنا للكفاءة . كيف سيتغير تحليلنا بإدخال تكاليف التنفيذ فى الاعتبار ؟ وفى دراسة حديثة (شانتن ، أندرسون ، ١٩٨٥)، ترى أن تضمين تكاليف التنفيذ الواقعية تميل إلى تقليل المجتمع السمكى الكفء دون المستوى الكفء المعلن فى وجود التنفيذ الكامل بدون تكلفة . والمنطق ليس من الصعب متابعته ؛ افترض أن هناك نوعا ما من نظام الحصص موضع التنفيذ لتقنين عملية ، فنشاط التنفيذ سيتضمن موالاة متابعة الالتزام بالحصص ، وتوقيع عقوبات على غير الملتزمين . فإذا كانت الحصص عالية جدا لتصبح متسقة مع توازن الملكية الشائعة ، فتكلفة التنفيذ ستصبح صفرا لأنه لا تنفيذ سيكون ضروريا لتأكيد الالتزام . وإبعاد الصيد السمكى بعيدا عن توازن الملكية الشائعة يزيد كلاً من صافى المنافع وتكاليف التنفيذ . ولهذا النموذج ، فالزيادة المستقرة لحجم المجتمع السمكى ، تزيد التكاليف الحدية للتنفيذ وتخفض صافى المنافع الحديةِ ، وعند حجم المجتمع الكفء (باعتبار تكاليف التنفيذ) فإن صافى المنفعة الحدية يساوى التكلفة الحدية للتنفيذ . وهذا بالضرورة ، يتضمن حجما أصغر من المجتمع السمكى عن المجتمع الكفء متجاهلين تكاليف التنفيذ لأن الأخيرة تحدث عندما يكون صافى المنفعة الحدية مساويا للصفر .

الخلاصة

لقد رأينا أن مصايد الملكية الشائعة لن يكون تلقائيا أن تديرها الأسواق بكفاءة ، وعموما ، فلقد استُغلت استغلالاً جائرا . وفى حالة المصايد المتَّصِفة على وجه الخصوص بتكاليف أستخلاص منخفضة (مصايد سالمون المحيط الهادى) ، فالانقراض هو إمكانية مؤكدة فى غياب الرقابة الخارجية . وحيثما تكون التكاليف الاستخراجية أعلى ، فالانقراض من غير المحتمل أن يتعادل مع التيسيرات غير المقيدة . وهناك بعض الشواهد المطمئنة بأن كلاً من القطاع الخاص والعام قد تحركا لتحسين المشاكل المصاحبة لسوء الإدارة الماضية ، والتأكيد على حقوق الملكية الخاصة فى اليابان وبلاد أخرى قد حفَّز

على تنمية المزارع المائية . وقد تحركت حكومتا كندا والولايات المتحدة للحد من الاستغلال الجائر لسالمون المحيط الهادى ، كما توصل الى اتفاقيات دولية لوضع حدود على صيد الحيتان . ومن المشكوك فيه أن هذه البرامج سترضى كلية مقياس الكفاءة ، ولو أنه يُرى بوضوح أن ينتج عن ذلك حجوم صيد مستدامة . وسيكون من الحماقة تجاهل عوائق تستدعى إجراءً آخر ، مثل تخاذل الصيادين الأفراد لقبول أشكال كثيرة من التنظيمات ، أو القصور لسياسة حازمة تحكم المياه المفتوحة للمحيط أو الصعوبات لتنفيذ مناهج متنوعة .

الباب الثالث عشر

عمـــوميـــة نـــدرة المـــورد

Generalized Resource Scarcity

مقدمة

إن الاهتمام العام بندرة المورد الطبيعى ليس شيئا جديدا ، ففى الولايات المتحدة الأمريكية قامت الإدارة الرئاسية بأول حصر للمخزون من الموارد الطبيعية عام ١٩٠٨ . وكان إنشاء الهيئة المعنية بذلك هو استجابة للاهتمام النامى بندرة المورد الطبيعى ، وكلفت بتوفير البيانات لكى يمكن تقييم الموقف ورسم السياسات العامة الملائمة . وقد رأينا أن الزيادات السكانية ستتسبب فى زيادة الطلب على الموارد بأسرع مما لو كان عدد السكان مستقرا . ومدلولات هذا النمو المتزايد على طلب الموارد يمكن أن يكون عميقا ، خاصة فى الدول الصناعية مثل الولايات المتحدة الأمريكية ، حيث مستويات الاستهلاك الفردى عالية .

وقد بينت الأبواب السابقة أنه بينما الأسواق تزود تلقائيا باستجابات تصحيحية للندرة ، فعدم كمال السوق والسياسة العامة قد قلص من كفاءة هذه الاستجابات . ويشمل عدم الكمال : القيود السعرية، موارد الملكية الشائعة ، الوفورات الخارجية Externalities ، والمعالجة الضرائبية للموارد . وقد كنا قادرين على اقتراح سياسة عامة كاستجابة لمشكلة مورد معين تحت البحث .

ويرى بقليل من الشك بأن المناجم والينابيع الفردية ستستنفد أمام هذا الطلب المتزايد ، ولكن هل سيبقى ذلك حالات منعزلة أم ستضاف إلى نمط من عمومية ندرة المورد ؟ وإذا حدثت عمومية الندرة ، فهل ستكون شيئا خطيرا له وقع غير مرغوب فيه

على نوعية الحياة للأجيال الحالية والمستقبلية ؟ وبحثنا لشواهد عمومية الندرة يبدأ بمراجعة ودراسة السلوك التى يقف فيها اقتصاد السوق على قدم المساواة مع الندرة المتزايدة ، وخاصة أدوار الاستغلال والاكتشافات، والتقدم التكنولوجى وإحلال الموارد الوفيرة محل النادرة منها ، ثم نفحص حينئذ كيف يمكن اكتشاف ندرة المورد ، وما يمكن استخدامه من مؤشرات ، وما مدى قوتها أو ضعفها ؟ وبعد ذلك نناقش تلك الشواهد التى أظهرتها هذه المؤشرات ، وكيف يمكن تفسيرها .

ويخدم هذا الباب غرضين : نهاية فى ذاتها ووسيلة لفهم اهتمامات أكثر عالمية . فهو نهاية بمعنى أن وجود أو عدم وجود عمومية لندرة الموارد هو مهم فى ذاته ، إلا أنه أيضا ، يمثل نقطة رحيل فى النقاش الأكبر فيما يتعلق بالرغبة فى وحتمية النمو الاقتصادى المستقبلى. وسنتابع بمزيد من الاهتمام هذا الأخير فى الباب الرابع عشر ، عندما نستكشف عملية النمو الاقتصادى فى إطار محدودية الموارد البيئية والطبيعية .

عوامل تقلل من ندرة المورد

إن قدرة اقتصاد السوق على التمشى مع الضغوط على الأصل البيئى والتى يسببها النمو السكانى والدخلى ، تعتمد على بدائل لتثبيت هذه الضغوط . وهناك ثلاثة بدائل مهمة على الخصوص : (١) الاستكشاف والاكتشاف ، (٢) التقدم التكنولوجى ، و(٣) الإحلال .

الاستكشاف والاكتشاف Exploration and Discovery

بيَّن ديفاراجان ، فيشر (١٩٨٢) أن المؤسسة فى تعظيمها للربح ستزاول نشاط الاستكشاف حتى تتساوى التكلفة الحدية للاستكشاف مع الندرة الإيجارية الحدية التى تُستلم من وحدة مباعة من المورد [وهذا قطعا صحيح فقط حينما لا يوجد لايقين مصاحب للاستكشاف . إلا أنه حتى مع اللايقين ، فإن التكلفة الحدية للاستكشاف ذات علاقة عالية بالندرة الإيجارية (شانتايان، فيشر ، ١٩٨٢)] . ولما كانت الندرة

الإيجارية الحدية – الفرق بين السعر المستلم والتكلفة الحدية للاستخراج – هى المنفعة الحدية التى تتسلمها المؤسسة التى تقوم بالنشاط الاستكشافى ، لتعظيم أرباح مستوى النشاط ، فيجب أن تُزاد حتى تتساوى هذه المنفعة الحدية مع التكلفة الحدية . وتفهُّم هذه العلاقة بين الندرة الإيجارية والتكلفة الحدية للاستكشاف سيسمح لنا بالتفكير فى كيفية استجابة نشاط الاستكشاف للنمو السكاني والدخلى . ولما كان هذان العاملان يساهمان فى الطلب المتزايد على مر الزمن ، فإنهما يرفعان التكلفة الحدية للاستخدام والندرة الإيجارية ، دافعين المنتجين ليتحملوا تكاليف حدية أكبر للاستكشاف .

كم كثيرا سيخفف ضغط هذا الطلب ؟ هذا يعتمد على كمية النشاط الاستكشافى وكمية الموارد المستكشفة لكل وحدة من النشاط الاستكشافى الذى أجرى . فإذا كان منحنى التكلفة الحدية للاستكشاف مفلطحا (بمعنى عدد كبير من الموارد المتاحة نسبيا) ، فإن الزيادات فى الندرة الإيجارية يمكن أن ينشط كميات كبيرة من أنشطة استكشاف ناجحة . وإذا كان منحنى التكلفة الحدية للاستكشاف ذا انحدار حاد (كما هو الحال عندما يكون الاستكشاف فى بيئات وعرة وغير منتجة) ، فإن الزيادات فى الندرة الإيجارية تنشط أنشطة استكشافية أقل نجاحا .

التقدم التكنولوجى Technological Progress

التقدم التكنولوجى يقلل تكلفة المعدن الخام باستكشاف طرق جديدة لاستخراجه ، تنقيته، واستخدامه . ففى الباب السادس ، على سبيل المثال ، رأينا الوقع الجوهرى لعملية التحبيب pelletization على تكلفة إنتاج الصلب من خام الحديد ، فالتأثير كان صارخا لدرجة أن تكاليف الإنتاج انخفضت فعليا على مر الزمن بالرغم من الحاجة لاستخدام درجة أدنى من الخام .

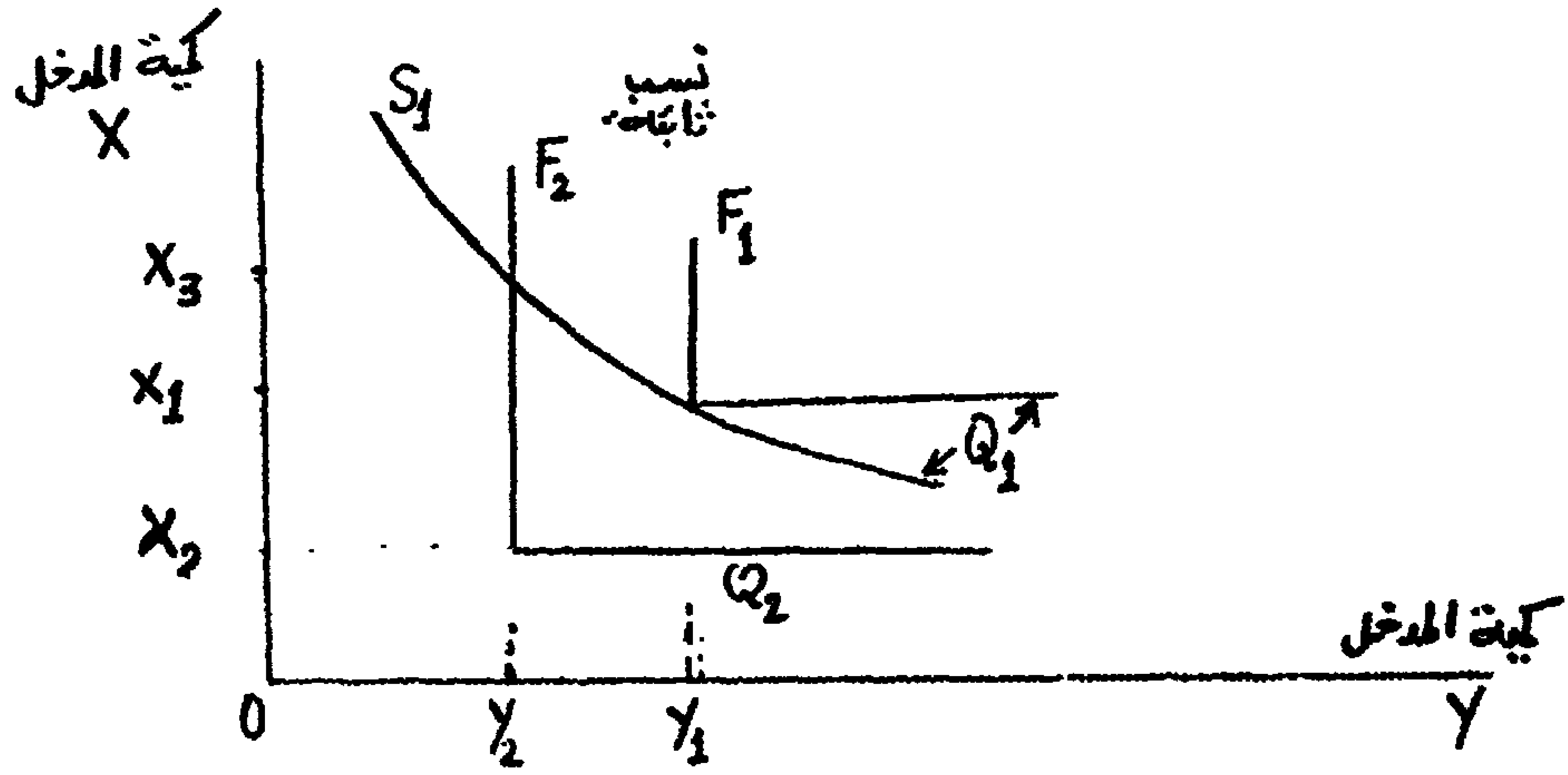
ومن الأهمية أن نتحقق من أن معدل ونوع التقدم التكنولوجى يتأثر بدرجة ندرة المورد ؛ فارتفاع تكاليف الاستخراج يوجد فرص ربح جديدة لتطور تكنولوجيات جديدة ، وفرص الربح تلك تكون الأكبر للتكنولوجيات التى تُبنى اقتصاديا على الموارد النادرة

والانتفاع من الموارد الوفيرة . ففى الأوقات التى تندر فيها العمالة ، ومع رأس المال الوفير ، تميل التكنولوجيات الجديدة لاستخدام رأس المال ، وتقتصر فى العمالة ؛ وإذا كان على النمو السكانى أن يبطل الندرة النسبية ، فالتقدم التكنولوجى التالى سيركز على استخدام العمالة والاقتصاد فى رأس المال .

الإحلال Substitution

الطريقة النهائية التى يمكن بها تقليل عواقب ندرة المورد ، هى إحلال الموارد الوفيرة محل النادرة منها . فكلما سهُل إحلال الموارد الوفيرة المستنفدة أو المتجددة ، صغر وقع الإتاحة المتناقصة والتكاليف المتزايدة (شكل ١٣-١) . ففى الرسم البيانى المذكور هناك ثلاثة منحنيات سواء للكميات (F2 , F1 , S1) ، ويعرض منحنى السواء isoquant كل التوافيق الممكنة من المدخلات التى تستطيع أن تنتج مستوى معين من الناتج ، فمنحنيا السواء ذوا الزوايا القائمة (F1 , F2) يعرضان حالة النسب الثابتة ، وهى الحالة التى لا يمكن إحلال مدخل إنتاجى input محل آخر . والنسب الثابتة من منحنى السواء القريبة من الأصل (F2) تشير إلى مستوى إنتاج أقل عن المستوى (F1) . ومنحنى السواء الثالث (S1) يعطى بعض الإمكانية لإحلال مدخل وسحبه بطريقة لإنتاج نفس مستوى الناتج (Q1) مثل (F1) . وطبيعيا ، فهذا يتضمن تكنولوجيا مختلفة للإنتاج أو مجموعة من التكنولوجيات غير (F1) .

نستطيع أن نبين أهمية إحلال مدخلات الإنتاج على الناتج باستخدام الشكل (١٣-١) . افترض أن كمية بعض مدخلات (Y) (مورد يمكن استنفاده) قد خفِّض من (Y1) الى (Y2) . فإذا كانت التكنولوجيا المتضمنة توصف بـ (S1) فإن مستوى الناتج الثابت (Q1) يمكن أن يحافظ عليه بزيادة كمية المورد الآخر المستخدم من (X1) إلى (X3) ، هذه الزيادة فى (X) تعوض النقص فى (Y) ، تاركة كمية الناتج بدون تأثر . إلا أنه ، يلاحظ ما يحدث ، عندما توصف العملية الإنتاجية بـ (F1) بدلا من (S1) ، فخفض فى المتاح من (Y) من (Y1) الى (Y2) يتطلب انخفاضا فى (Q) من (Q1) إلى (Q2) . ولإمكانية الإحلال من (X) لصالح (Y) ، إضافة



شكل (١٣-١) مستويات الإنتاج وإمكانيات الإحلال لمدخلات (عناصر) الإنتاج

إلى أن المدخلات يجب أن تستخدم بنسب ثابتة ، فكمية (X) ستنخفض من (X1) الى (X2) ، وأى مزيد من (X) سيكون فائضا ، فلن ينتج عنه أى إنتاج إضافى .

وتخدم هذه الأمثلة فى توضيح فكرة أساسية – فباتساع إمكانيات الإحلال ، يقل أكثر، وقع ندرة المورد على الناتج . وتبين ندرة الأخشاب التالية مثالا تاريخيا مهمًا والذى يخدم ذاكرتنا بأن المراجعة للشواهد يجب أن تكون حساسة للظروف التى تقلل من تأثيرها مثل إمكانيات الإحلال والتقدم التكنولوجى . وترى هذه المراجعة القصيرة تواجد العوامل التى تزيد من احتمالات ندرة المورد ، بالإضافة إلى عوامل أخرى (الاستكشاف والاكتشاف ، التقدم التكنولوجى ، وإحلال المدخلات) التى تقلل من خطورة الندرة . ولتحديد أى مجموعة من العوامل تسود ، فيجب أن نفحص الشواهد .

الكشف عن ندرة المورد Detecting Resource Scarcity

الخطوة الأولى فى تقييم خطورة ندرة المورد هو اختيار وسائل اكتشافه . سنبدأ باعتبار ما هى الخواص لهذه المؤشرات المثلى ، والدرجة التى يطمئن فيها على استخدام المؤشرات للقياسات .

معايير لمؤشر للندرة .

على المعيار المثالى Ideal Indicator أن يكون له على الأقل الخواص التالية :

١- بعد النظر . Foresight فيجب أن يتوقع الندرة وليس مجرد تسجيل الندرة عند حدوثها ، إذ يجب أن يُلمَّ بأشياء مثل أنماط الطلب المستقبلى ، المصادر البديلة للمورد ، التغيرات فى تكلفة الاستخراج ، وهكذا .

٢- المقارنة Comparability أى يسمح بمقارنات مباشرة لتُجرى بين الموارد لغرض التعرف على المشاكل الأكثر صعوبة، وهذه المقارنة عليها أن تسهل تقييم ليس فقط درجة الندرة ، ولكن أيضا خطورتها . وبذلك ، فالمؤشر عليه أن يكون قادرا على الإلمام بهذه الاختلافات مثل أهمية المورد ودرجة الإتاحة من البدائل .

٣- إمكانية حسابه Computability أى يجب أن يكون جاهزا حسابه من مصادر معلومات منشورة معتمد عليها أو يجب أن يعتمد على معلومات يمكن تجميعها بسهولة .

مثال ١٣-١ ندرة المورد من الناحية التاريخية : الخشب Timber

مبكرا فى التاريخ الأمريكى كان الخشب وفيرا جدا . فالذين رغبوا فى الزراعة كان عليهم إزالة ما على الأرض ، فقد كانت وفيرة . وكنتيجة لانخفاض أسعار الخشب بدأ الأمريكيون فى تطوير تكنولوجيا جديدة اعتمدت بثقلها على المورد الوفير . وقد تضمن ذلك مدى واسعا من آلات التعامل مع الخشب مثل النشر والتشكيل ، وكذلك تحسينات فى تصميم الفأس .

وقد كان استخدام هذه الآلات مبنيًا على اقتصاديات العمالة – وفى ذلك الوقت كان العمال سلعة نادرة بالنسبة للخشب الكثير . ومناشير هذا الزمن كانت سهلة الاستخدام ، ولكن أحدثت تأثيرا كبيرا حيث صارت رقع من الغابات نُشارة . ومما يثير الاهتمام أن نلاحظ فى إنجلترا ، حيث كثرة العمال والخشب النادر ، أن العملية الإنتاجية اعتمدت بثقل أكبر على العمال واستخدمت كمية أكبر من قطع الأشجار الخشبية .

وعندما ضغط الطلب المتزايد على قاعدة مورد الغابات الأمريكية وبدأت الأسعار فى الارتفاع ، خلق الحافز على تعظيم الاستفادة من الخشب ، فصارت المواقد التى تستخدم الأخشاب كوقود – أكثر شعبية لزيادة الكفاءة الحرارية من الخشب المحترق ، وبدأ ظهور البدائل للاستخدام (بعضها ذات جود ة ممتازة) . فقد حل الفحم محل الخشب فى توليد الطاقة، وبدأ ظهور الصلب كبديل عن الخشب فى إنشاء الكبارى ، وبدأت الخرسانة تحل محل الخشب فى الأبنية ، وبدأ البلاستيك يحل محل الخشب فى التعبئة ولعب الأطفال . ومنتجات جديدة مثل ألواح الحبيبات المضغوطة ظهرت للاستخدام بربحية مما سبق إهماله من منتجات الخشب الثانوية . وفى الوقت ذاته ، ساعدت تغيرات تكنولوجية أخرى فى زيادة حجم قاعدة مورد الغابة . فلقد اكتشف علماء الغابات عددا من الوسائل لزيادة نمو الأشجار ، ووجدت صناعة ألواح الخشب lumber وسائل أحسن لاستخدام ما هو متاح ، ومثال للتغير الأخير أتى من التحسينات فى عملية صناعة الورق خلال العشرينيات (١٩٢٠) ، وتعديل تلك العملية أدخل استخدام أشجار الصنوبر الجنوبية السريعة النمو التى لم تكن تستعمل سلفا .

وتتراءى الحكمة من تلك القصة فى أن التقدم التكنولوجى قد فتح طرقا جديدة كانت تُرى فقط فى الضباب ، فتطور هذه الطرق ، وكذلك استغلالها كان ارتفاع أسعار الخشب من ورائها ، فزيادة الندرة يُخلق تلقائيا لزيادة أنشطة الاختراع والابتكار (ن.روزنبرج ، ١٩٧٣) .

تطبيق المعايير

المؤشرات الفيزيقية : Physical indicators

قبل التحرك نحو الأنواع الأربعة من المؤشرات الاقتصادية، فلنستخدم هذه الخواص لتقييم المؤشرات المادية السابق مناقشتها فى المثال (٦–١) . فكل من المنظورين الاستاتيكى والأسِّى ينتج عنهما عدد ، يمكن بيسر تفسيره مع الوقت حتى النفاد exhaustion. فظاهريا ، يظهر هذا المؤشر كأنه يفى بالخواص الثلاث لإطار قياساتنا ، فهو ينظر للأمام ، ويسمح بإجراء المقارنات ، وجاهز حسابه. إلا أن هذا المظهر السطحى خادع ،

فبينما نسبة الاحتياطى إلى الاستخدام تنظر إلى الأمام ، فنظرتها للمستقبل ضيقة فى عديد من الحالات ، فاشتقاقاتها لا تنطوى على ما يشير الى استجماع للرصيد stock augmentation ، والنتيجة أن التنبؤات السابقة والتى استخدمت هذه المؤشرات ، عند مقارنتها مع الخبرة الفعلية ، كانت موحَّدة وذات تشاؤم شديد. وبالمثل ، فبينما تسمح هذه النسب بإجراء المقارنات ، فإن النتائج لا تمدنا بمرشد إلى خطورة المشاكل . فهذه النسب لم تغفل فقط تقديرا غير دقيق للوقت حتى النفاد ، بل أيضا لا تقدير لمدى خطورة موضوع النفاد ؛ فمثلا ، إذا كان مكوِّن على وشك النفاد والذى يستخدم فقط فى مساحيق التجميل وكان متاحا له بديل – يكون أقل خطورة من مكوِّن على وشك النفاد من مادة أساسية مثل الهليوم، الذى يستخدم فى بحوث علمية مهمة ولا يعرف له بديل لذاك الاستخدام . فنسبة الاحتياطى إلى الاستخدام لا حيلة لها لعمل هذا النوع من التمييز ، لذلك فالمقارنة التى تحققت لم تكن نافعة جدا لترتيب أولويات فى إدارة المورد .

ونسبة الاحتياطى إلى الاستخدام لا حيلة لها أيضا فى الوصول إلى استنتاجات حول جدية ندرة المورد المتجدد ، فإنها تركز على احتياطى المورد الثابت ، وهو مفهوم ذو مصداقية محدودة عند تطبيقه على الموارد المستنفدة ، ولا معنى له عند تطبيقه على الموارد المتجددة . وكما رأينا فى البابين السابقين فمشكلة الندرة مع الموارد المتجددة يمكن أن تكون أكثر جدية عنها مع الموارد المستنفدة . لذلك ، فالحقيقة بأن هذا المؤشر لا يسمح لنا بالوصول إلى استنتاجات حول الندرة فى هذه الفئة المهمة من مشاكل المورد ، ولا يجمع بينها فى مشروع مقارن شامل لتقييم كل الموارد – فهذا نقص خطير. والأفضلية القائمة لنسبة الاحتياطى إلى الاستخدام ، هى إمكانية حسابها من بيانات منشورة ، وتلك الحقيقة ، بجانب سهولة (ولكن خطأ) تفسيرها من قبل الجمهور العام كـ « الوقت حتى النفاد » من المحتمل أن تُعزى لنجاحها . والحقيقة بأن المؤشرات المادية القياسية غير مثالية ، لتثير الاهتمام ، ولكن لا تُسحب الثقة كلية من استخدامها مالم نستطع إيجاد مؤشرات أحسن . فهل الأمر هكذا؟

لقد اقتُرحت أربعة مؤشرات اقتصادية فى هذا التحليل والأبواب السابقة : (١) سعر المورد ، (٢) تكلفة الاستخدام ، (٣) التكلفة الحدية للاستخراج ، (٤) التكلفة الحدية للاكتشاف . ولكى نحدد درجة تميز هذه المؤشرات يجب أن نأخذ فى الاعتبار خواصها فى عديد من الأحوال .

أسعار المورد

فى الأبواب السابقة كان مفيدا التمييز بين الأسعار الكفء للموارد ، التى تعظم صافى المنافع للمجتمع، وأسعار السوق التى قد تكون أو لا تكون كفئا ، وسنحتجز هنا هذا التمييز . فالأسعار الكفء للمورد تفى بكل من مقاييس بُعد النظر ، والمقارنة ، والأسعار الحالية هى نظرة آجلة . وهى تتأثر بعدة عوامل مثل الطلب المتزايد ، إمكانيات تجميع الرصيد والإحلال، والتغيرات فى تكلفة الاستخراج. وتتأثر الأسعار النسبية أيضا بمرونة الطلب السعرية – فبازدياد الصعوبة للعمل بدون المورد – يرفع الأسعار لذلك ، فمستويات الأسعار والتغيرات النسبية السعرية تسمح لنا بإجراء مقارنات مباشرة للموارد المستنفدة والمتجددة التى تعكس خطورة المشكلة .

والمشكلة مع استخدام الأسعار الجارية للمورد كمؤشر وحيد ، هى أنها فى أسواق معينة غير ملحوظة مباشرة أو يمكن حسابها ؛ وهذا يحدث حين لا يتساوى المؤشر المتاح الجاهز ، سعر السوق، مع السعر الكفء . ولقد ناقشنا فى الأبواب السابقة حالات حيث فيها السعران قد لا يمكن أن يتساويا – أسواق المورد ذى الملكية الشائعة ، أسواق ذات تحكم حكومى للأسعار أو دعم مصطنع ، وأسواق ذات وفورات خارجية جوهرية (مثل التلوث) الذى لم يدخل نسيج التكلفة .وفى تلك الحالات قد لا يمكن لسعر السوق أن يكون تقريبا صحيحا للسعر الكفء ، فعلى سبيل المثال ، فلنأخذ موقف الموارد ذات الملكية الشائعة . المشكلة مع هذه الموارد هى الاستغلال الجائر فى الفترات المبكرة ، متبوعة (لأن الرصيد قد تقلص بشدة) بالاستغلال دون المستوى فى السنوات الأخيرة ؛ فالمشكلة ليست أن السعر لن يرتفع ليعكس الندرة ، سيقوم بذلك قطعا ، لاحقا . ولكن المشكلة هى أن الأسعار المنخفضة المبكرة (مرجعها زيادة المعروض فى السوق) ترسل إشارة خاطئة

عن الوفرة ، وفى الأسواق التى تُعامل فيها الموارد كملكية شائعة ، تفشل أسعار السوق فى إظهار خاصية النظرة للأمام.

وتنشأ مشكلة مشابهة مع الوفورات الخارجية التى لم تؤخذ فى الحسبان . فلقد رأينا أنه عندما يفشل السوق فى الاعتراف بهذه الوفورات فإن سعر السوق للمورد يكون منخفضا جدا. وعلى عكس مشكلة المورد ذى الملكية الشائعة ، لا توجد آلية ضبط تلقائية حتى تسبب أسعار السوق لتعكس هذه الندرة المتزايدة . ولما كانت الندرة فى هذه الحالة (مبيَّنةً بالتكلفة المتزايدة للاستخراج ومنعكسة فى الضرر المتزايد الذى يسببه التلوث) تؤثر على السلع (هواء ومياه نظيفة) التى لم تسوَّق ، فلا يوجد سعر سوق ليشير إلى وجود مشكلة . كما أن هناك اهتمام آخر بخصوص دور أسعار السوق ، فقدرة أسواق المورد على عرض النظرة للأمام تعتمد بدورها على قدرة الموردين على تقييم المستقبل. فإذا لم يستطيعوا التوقع الصحيح بالإمكانيات المستقبلية للإحلال ، والتغيرات التكنولوجية ، وأنماط الطلب ، وهلم جرا، فإن أسعار السوق ستفشل فى أن تعكس هذه الاعتبارات .

وفى الختام ، فتلك الموارد التى جرى تجارتها فى أسواق كفء أو قريبة من ذلك ، فإن سعر المورد يخدم كمؤشر ممتاز . وعندما تكون الأسواق غير كفء ، فسيادة هذا المؤشر لن يكون واضحا البتة ، وتصبح مؤشرات أخرى مفيدة إما لتجمِّل أو لتحل محل أسعار المورد فى تلك الأسواق .

الندرة الإيجارية Scarcity Rent

وهى المؤشر الاقتصادى الثانى ، وهى المدفوعات إلى مالك المورد عندما تكون تكلفة المستخدِم موجبة. والندرة الإيجارية هى نظرة آجلة ، وفى الحقيقة ، إذا لم يهتم بالمستقبل ، فلن يكون هناك ندرة إيجارية ! واستخدام الندرة الإيجارية عليه أن يتوقع زيادات مستقبلية فى الطلب ، وكذلك تغيرات فى تكاليف الاستخراج كلما استُخدم المورد . ويمكن استخدام الندرة الإيجارية كمؤشر لكل من ندرة المورد المتجدد والمستنفد .

(امتياز قطع أخشاب الغابات وأخذه يسمى stumpage وهو السعر الذى يدفعه قاطع الأخشاب لمالك أرض الغابة) .

وكما ترى ، حتى هذه النقطة ، الندرة الإيجارية لها صدى مقارن تقريبا لسعر المورد كمؤشر ؛ إلا أنه بالنسبة لأنواع معينة من الموارد ، فالندرة الإيجارية قد تكون أكثر امتيازا من سعر الناتج المستخرج ، والسعر المتاح الأكثر حصولا عليه ؛ وفى مواقع أخرى يمكن أن يكون أقل تمثيلا عن القياس الملائم . وكما رأينا مبكرا ، فالندرة الإيجارية للموارد ذات الملكية الشائعة تساوى صفرا فى كل الأزمنة ، وفى هذه الحالة فهى مقياس قاصر للندرة . وحتى للأسواق الكفء ، فالعلاقة بين الندرة الإيجارية ودرجة استنفاد المورد ليست دائما جيدة التعريف . فلكون الموارد المستنفدة لها تكلفة حدية ثابتة للاستخراج ، فنتوقع للندرة الإ يجارية أن ترتفع مع الاستنفاد . وعلى الجانب الآخر ، فعندما ترتفع تكاليف الاستخراج مع الكمية المستخرجة ، فالندرة الإيجارية ستنخفض مع الندرة المتزايدة . ولكى نفسر سلوك الندرة الإيجارية ، نحتاج لأن نعرف مكونات هيكل تكاليف الاستخراج . والنتيجة أن التفسير يصبح مشكلة مهمة . وتناقص الندرة الإيجارية يمكن أن يمثل إما زيادة المتاح من المورد ، والذى هو مرغوب ، أو ارتفاع تكاليف الاستخراج ، والذى هو غير مرغوب . ولما كان هناك اختلاف حول أى التفسيرات صحيح ، فإنه من المجازفة إرساء استنتاجات على هذا المؤشر الواحد .

التكلفة الحدية للاكتشاف Marginal Discovery Cost

الندرة الإيجارية ليست دائما تُلاحظ مباشرة ، حتى فى الحالات التى قد تثبت أنها مؤشر مفيد . وسالفا فقد اشتققنا علاقة قادرة على حل الحيرة ، فقد ذكرنا أن التكلفة الحدية للاكتشاف ، التى يمكن أن تُلاحظ ، يجب أن تتساوى مع الندرة الإيجارية الحدية . ومن هنا فالتكلفة الحدية للاكتشاف يمكن أن تُستخدم كتقريب للندرة الإيجارية الحدية حينما تتاح المعلومات عن تكلفة الاكتشاف ولا تتاح عن الندرة الإيجارية .

التكلفة الحدية للاستخراج Marginal Extraction Cost

وهو المؤشر الأخير المقترح لندرة المورد . فلتكنولوجيا معطاة للاستخراج ، مثل استخراج درجات أدنى من الخام ، من المعتاد أن نتوقع أن ترتفع التكلفة الحدية للاستخراج . فارتفاع التكلفة الحدية للاستخراج يجب أن يخدم كإشارة إلى كمية التضحية المتطلبة لإنجاز كل وحدة من المورد . وبما هو جدير بالذكر أن فائدة هذا المؤشر للندرة هو أنه محصَّن عندما تعامل الموارد كملكية شائعة ، ولذلك فلربما هو أحسن مؤشر ليُستخدم للموارد ذات الملكية الشائعة ، مثل السمك والحيتان .

إلا أن تكلفة الاستخراج ، ليست بعيدة عن كونها مؤشرا بدون مخالب ؛ فتكلفة الاستخراج هى المؤشر الاقتصادى الوحيد الذى لا يفى بمعيار النظرة للأمام . ولما كان مؤسَّسًا على التكلفة الجارية للاستخراج فهو لا يعطى إشارة للمشاكل المستقبلية ، مثل الطلب المتزايد السريع أو الزيادات المستقبلية فى تكلفة الاستخراج ، والتى قد تكون على مقربة منها (ومالم تضمن كل التكاليف البيئية للاستخراج ، . فتكلفة الاستخراج المقاسة ستكون بصورة أقل من التكلفة الفعلية للاستخراج) . وقيادات رجال الأعمال والحكومة التى ترغب فى توقع ندرة لا يجدون مساعدة كثيرة فى هذا المؤشر. وتكلفة الوحدة الاستخراجية هى أيضا مفهوم صعب قياسه بدقة مع معلومات منشورة ، والنتيجة أن المحللين طوروا وسائل لتقريبه من المعلومات المتاحة ، وأكثر الأمثلة المعروفة هو مقياس تكلفة وحدة الاستخراج التى وضعها بارنت ، مورس ، (١٩٦٣) :

$$C_i = (\alpha L_i + \beta \; k_i) / Q_i$$

حيث :

C_i: تكلفة استخراج الوحدة من المورد ،

L_i : العمال فى النشاط i ، مقاسا بالعمالة

K_i : رأس المال المعاد إنتاجه reproducible (أجهزة وهياكل)

Q_i: صافى كمية المورد المستخرج i

α_i ، β_i هى أوزان تُستخدم لجمع وحدات رأس المال والعمالة غير المتشابهة .

ويوضح المنطق خلف هذه التركيبة ، أن رأس المال والعمل هما مدخلات أولية لاستخراج الموارد ، فيبدء المجتمع بالانتقال إلى موارد دنيا inferior متزايدة ، فإن كميات أكبر تتطلب من رأس المال والعمل لكل وحدة من المورد المستخرج ؛ وهذا يسجِّل كارتفاع فى الرقم القياسى . وعلى العكس ، فانخفاض على مر الزمن فى هذا الرقم القياسى يعنى إما أن موارد جديدة منخفضة التكلفة قد اكتشفت باستمرار ، أو أن التقدم التكنولوجى قد خفض من كمية رأس المال والعمالة التى تتطلبها وحدة استخراجية من المورد إلى درجة الرد المعاكس للتدنى المتزايد للرتب المستخدمة increasing inferiority .

وهناك مشاكل مع هذا التوصيف الدقيق الذى لن يظهر إذا كانت تكلفة الاستخراج الحقيقية متاحة . فمن العوامل الداخلة فى تكلفة الاستخراج ، الطاقة ، فإذا استهلكت الأجهزة الرأسمالية طاقة أكثر على مر الزمن ، والتى هى الاستجابة المتوقعة للأسعار الهابطة للطاقة التى حدثت حتى ١٩٧٤- حينئذ سيفشل هذا المقياس (بارنت ، مورس) فى التقاط مصدر ممكن من تكلفة الاستخراج المتزايدة ، ألا وهى تكلفة الطاقة . وحجم هذا التشويه المتسبب عن هذه الإزالة لعنصر الطاقة ، غير واضح . وربط هذه الإزالة مع فشل هذا المقياس فى احتوائه على التكاليف البيئية ، يجعل من الصعوبة أن نضع ثقتنا كاملة فى هذا التقريب حتى نعرف مدى حسنه .

شواهد على ندرة المورد

Evidence of Resource Scarcity

كان هناك عدد من المحاولات لتقييم درجة الندرة التى نواجهها الآن ، ولما كان اعتمادها على مداخل مختلفة تماما ، فليس من المدهش اكتشاف أنهم توصلوا إلى نتائج مختلفة . واستعراضنا لتلك الدراسات يبدأ بتلك التى تعتمد أساسا على المؤشرات الفيزيقية ونختتم بالتى تستخدم مؤشرات اقتصادية .

المؤشرات الفيزيقية Physical Indicators

لاستهلال مناقشتنا للمؤشرات الفيزيقية ، فلنرجع إلى التحليل الذى قام به فريق محدوديات النمو ، الذى عرض استخداما تقليديا للمؤشرات الفيزيقية . وتلك المؤشرات المحسوبة عن عام ١٩٧٠ نعرضها فى الجدول (١٣-١) . وفى التسعة عشر موردا مستنفدا المبينة ، واحد فقط (الفحم) يمكن أن يتوقع له أن يستمر وجوده على الأقل ١٠٠ عام حسب المقياس الأسى exponential index . والموارد التى ستستنفد بحلول عام ٢٠٠٠ (أى التى لها مقياس أسى لأقل من ٣٠ عامًا) تشمل : النحاس ، الذهب ، الرصاص ، الزئبق ، الغاز الطبيعى ، البترول ، الفضة ، القصدير ، والزنك . وخلال الثمانينيات فقد يكون بالفعل نفد الذهب ،الزئبق ، الفضة، القصدير ، والزنك ؛ وتلك قائمة هائلة ! هذا ونحن نعلم من مناقشتنا السابقة أن هناك درجة جذرية من التحفظ مبنية داخل هذا المدخل ، وإحدى الطرق لتقييم عمق هذا التحفظ conservatism هى تخفيف بعض الفروض relax the assumptions التى صاحبت اشتقاق هذه الأرقام . وإحدى الدراسات التى سمحت لنا لعمل ذلك قد تمت بواسطة فاسيلى ليونتيف (١٩٧٧) لحساب الأمم المتحدة . فكجزء من تحليله ، فقد افترض (كما فعلها فريق محدوديات النمو) أن الاحتياطيات reserves المقررة لم تتغير على مدى الزمن (لا ذروة للمخزون no stock augmentation) ؛ إلا أنه على عكس مدخل محدوديات النمو فتنبؤه للطلب كان حساسا للأسعار المتزايدة . وفى كلمات أخرى ، فبدلا من التنبؤ لمستوى من الطلب والذى ينمو بمعدل أسى ثابت Constant منيع للتأثيرات الخارجية (كالذى افتُرض فى المقياس الأسى) ، فقد حسب فاسيلى تأثير التكاليف المتزايدة للاستخراج على أسعار المورد ، وقدَّر الدرجة التى سيستجيب بها لتلك الأسعار الأعلى . لهذا ، فدراسة فاسيلى احتفظت بمدخل متشائم غير متعمد على جانب العرض ، ولكن تسمح بتنبؤ أكثر عقلانية على جانب الطلب .

وبعد تضمين هذا التغير ، فتنبؤ فاسيلى يجد فقط معدنين - الرصاص والزنك - اللذين سيتجاوز طلبهم المتوقع المجتمع بحلول عام ٢٠٠٠ الاحتياطيات الجارية المعروفة . قارن هذا التنبؤ للمعادن التسعة المبينة فى الجدول (١٣-١) بالمتوقع من فريق محدوديات النمو للنفاد بحلول هذه السنة . وتضمين خواص الطلب المثبط للأسعار

يقلل من درجة الندرة المتوقعة إلى ما دون ما يؤدى إليه استخدام الرقم الأسى النقى من توقع .

والأساس فى جانب الطلب يكمن فى القدرة على إحلال موارد طبيعية متجددة محل المستنفدة ؛ وإحدى الطرق لتقييم الدرجة الكامنة للإحلال بين الموارد الطبيعية وسلع أخرى هو استخدام ما يسمى بمرونة الإحلال elasticity of substitution (E_s) وهى مقياس للدرجة التى يحل فيها عاملا مدخلات محل بعضهما أو يكملان بعضهما فى العملية الإنتاجية (درجة الإحلال بين عاملى إنتاج) (ولنقل X , Y)تعرًف كالنسبة المئوية للتغير فى نسبة العامل factor ratio إلى النسبة المئوية للتغير فى أسعارها النسبية (P_x وP_y) أى :

$$E_s = \frac{\Delta (X/Y) . \Delta (P_y/P_x)}{(X/Y) . (P_y/P_x)}$$

وعندما تكون E_s موجبة فعوامل الإنتاج تكون تنافسية (تحل محل بعضها) وإذا كانت سالبة فهى متكاملة Complement . وكلما كبر الرقم الموجب ، فالأسهل والأكثر إحلالا سيكون العامل . وعموما فمرونة إحلال أكبر من الواحد تشير إلى يسر جذرى فى الإحلال ، ومرونة الإحلال تكون صفرا فى منحنيات السواء الثابتة fixed proportions isoquant (شكل١٣-١) . ويقال إن العاملين متكاملان إذا كان زيادة فى أحدهما تؤدى إلى زيادة فى الآخر ، وإذا كانت الزيادة فى أحدهما تؤدى الى نقصان فى الثانى فيقال إن العاملين بدائل . (وأى مهتم بمراجعة عميقة للحالة العلمية المتقدمة لتقدير درجة إحلال عامل الإنتاج عليه أن يستشير إى . أر . برندت وبارى. سن . فيلد Modeling and Measuring Natural Resource Substitution (كامبردج ، ماساشوتس : مطبعة MIT ، ١٩٨١) . وعلى سبيل المثال ، فلقد قدر براون ، فيلد (١٩٧٩) مرونات الإحلال لبعض الصناعات الرئيسية (العجائن الورقية Pulp والورق ، الصلب ، الألومنيوم ، النحاس) بين رأس المال والموارد، وكذلك بين العمالة والموارد . وقد وجد أن مرونات الإحلال لكل من رأس المال – المورد ، العمالة والمورد، أكبر من الواحد الصحيح فى كل من الصناعات الأربع ، إلا أن دراسات أخرى اقتصادية لم تجد مرونات بهذا الارتفاع ؛ فلقد وجد همفرى ، مورونى (١٩٧٥) لصناعات منتجة للغذاء والمشروبات ، النسيج والملابس الجاهزة ، والأحجار ، الفخار ، الزجاج أن تلك المرونات المشار إليها كانت أقل من الواحد الصحيح ، إذ كانت مرونة الإحلال بين رأس المال والموارد سالبة ، مشيرة الى أن العلاقة تكاملية .

جدول (١٣ - ١) مؤشرات الاستنفاد الاستاتيكية (١٩٧٠)

المورد	الاحتياطي المعروف عالميا (أ)	المؤشر الاستاتيكي (سنوات) (ب)	متوسط التوقعات لمعدل النمو (٪ سنويا) (جـ)	المؤشر الأسي (سنوات) (د)
ألومنيوم	١,١٧ × ١٠^٩ طن	١٠٠	٦,٤	٣١
كروم	٧,٧٥ × ١٠^٨ طن	٤٢٠	٢,٦	٩٥
فحم	٥ × ١٠^١٢ طن	٢٣٠٠	٤,١	١١١
كوبالت	٤,٨ × ١٠^٩ طن	١١٠	١,٥	٦٠
نحاس	٣٠٨ × ١٠^٦ طن	٣٦	٤,٦	٢١
ذهب	٣٥٣ × ١٠^١١ أوقية	١١	٤,١	٩
حديد	١ × ١٠^٦ طن	٢٤٠	١,٨	٩٣
رصاص	٩١ × ١٠^٨ طن	٢٦	٢,٠	٢١
منجنيز	٨ × ١٠^٨ طن	٩٧	٢,٩	٤٦
زئبق	٣,٣٤ × ١٠^٦ قارورة	١٣	٢,٦	١٣
موليبدنم	١٠,٨ × ١٠^٩ رطل	٧٩	٤,٥	٣٤
غاز طبيعي	١,٤ × ١٠^١٥ قدم مكعب	٣٨	٤,٧	٢٢
نيكل	١٤٧ × ١٠^٩ رطل	١٥٠	٣,٤	٥٣
بترول	٤٥٥ × ١٠^٩ بليون برميل	٣١	٣,٩	٢٠
مجموعة البلاتين (هـ)	٤٢٩ × ١٠^٦ أوقية	١٣٠	٣,٨	٤٧
فضة	٥,٥ × ١٠^٩ أوقية	١٦	٢,٧	١٣
قصدير	٤,٣ × ١٠^٦ طن طولي	١٧	١,١	١٥
تانجستن	٢,٩ × ١٠^٩ رطل	٤٠	٢,٥	٢٨
زنك	١٢٣ × ١٠^٦ طن	٢٣	٢,٩	١٨

ملاحظات:

(أ) المكتب الأمريكي للمناجم، حقائق معدلة ومشكلات، ١٩٧٠ (واشنطن . دى . سى : مكتب المطبوعات الحكومية، ١٩٧٠)

(ب) عدد السنوات للاحتياطيات المعروفة عالميا، التى ستمكث فى ظل الاستهلاك العالمى الجارى حسبت بقسمة الاحتياطيات العالمية المعروفة (عمود ٢) على الاستهلاك السنوى الجارى (المصدر السابق نفسه).

(ج) المصدر السابق .

=

ومورد مهم يستحق الانتباه إليه هو الطاقة ، فعدد من الدراسات التى تبحث فى مرونة الإحلال للطاقة مع الموارد ومع العمالة ، قد أجريت للولايات المتحدة ودول أخرى . وعموما فالنتائج كانت مختلطة ، فالطاقة والعمالة تظهر متسقة لتكون بدائل مع حجم للمرونة يتراوح بين ٠,٤٨ الى ٣,٨٠ ، ويتوقف ذلك على الصناعة والدولة . والدراسات المبنية على بيانات من دولة منفردة عادة ما تجد أن رأس المال والطاقة متكاملان ، بدل أن يكونا بديلين ، وهذا سهل نسبيا تفهمه . فتاريخيا عندما تكون الأسعار النسبية للطاقة متساقطة ، فالاستجابة الطبيعية من النظام الاقتصادى كانت لبناء واستخدام رأس المال المستخدم للطاقة ، وذلك ليس بالضرورة يعنى أن رأس المال والطاقة يظلان متكاملين فى فترة عندما تكون الأسعار النسبية للطاقة متزايدة . وسيكون لدينا الكثير من القول بخصوص ذلك فى الباب ١٤ .

فماذا يمكن قوله عن إمكانيات الإحلال ؟ عموما يتراءى اتفاق تام ، فكل من الطاقة والعمالة لهما المقدرة على قيامهما بالإحلال خلال حدود معقولة . والتكامل بينهما سيكون مثيرا للمتاعب إذا داما لفترة ، ولكن هناك من الأسباب لتصديق ذلك مستقبلا بأن رأس المال يمكن أن يحل محل الطاقة أيضا (اعتبر ، على سبيل المثال ، استخدام الكمبيوتر للتحكم فى نظم التدفئة بأكثر كفاءة سامحا بتوفيرات جذرية فى الطاقة) .

وكيف الحال مع جانب العرض والمدى الأطول ؟ فى الحقيقة ، إنه ليس من النقد الحاد لمحدوديات النمو القول بأن تقديراتهم كانت متجاوزة ± ٥٠ عامًا . فالندرة الشاملة

= (د) عدد السنوات للاحتياطيات المعروفة عالميا ، التى ستمكث مع الاستهلاك النامى الأسى عند متوسط المعدّل السنوى للنمو . حسبت بالمعادلة :

$$\text{المؤشر الأسى} = \frac{\text{لو}\,[\,(1 + (s * r) + 1\,]}{r}$$

حيث r = متوسط معدل النمو السنوى من عمود ٤

S = المؤشر الإستاتيكى من عمود ٣

(هـ) معادن مجموعة البلاتين هى : البلاتين ، بلاديوم ، إيريديم ، أوسيميوم ، يروديوم ، روثينيوم

المصدر : دونلا هـ . ميدوز وآخرون ، محدوديات النمو ، (نيويورك : الكتب العالمية ، ١٩٧٢) ، جدول ٤ ، ص ص ٥٦ – ٦٠ .

للمورد فى ٥٠ عامًا ستستحق انتباهنا مثل التى تحدث مبكرا . وربما أكثر التقييمات البحثية للإتاحة المستقبلية الطويلة الأجل للمورد قام بها عالمان طبيعيان ، جولر ، وينبرج (١٩٧٦) . وقد ذهب المؤلفان إلى كل من الجدول الدورى للعناصر وبعض المركبات الأكثر أهمية لاشتقاق تقديرات للاستخدام الجارى والإتاحة المستقبلية ، وكان تعريفهما للإتاحة المستقبلية ، ممتدا ، شاملا كل موارد العرض الكامنة فى الغلاف الجوى ، المحيط ، والقشرة الأرضية إلى عمق كيلو متر . وأساسا ، فتقديرهم للعرض ينتمى الى ما سميناه أوقاف المورد resource endowment المذكور فى الباب السادس . وباستخدام هذا التعريف للاحتياطيات ، فقد حسب جولر، وينبرج مؤشرات الاحتياط الاستاتيكى لكل مادة . والمورد الذى سينفد أولاً هو الفسفور، وطبقا لحسابهم سيعمر ١٣٠٠ عام أخرى . أما بالنسبة لأغلب الموارد الأخرى ، فتتوقع مؤشراتهم آفاقا منهكة فى ملايين من السنين . وعلى هذا الأساس ، وتحليل مكمل ، فقد وضع جولر ، وينبرج استنتاجين رئيسيين :

١- مع ثلاث استثناءات – الفسفور ، قليل من آثار العناصر للزراعة ، ووقود الطاقة من الترسيبات البحرية – فهناك تقديريا عرض غير محدود من الموارد .

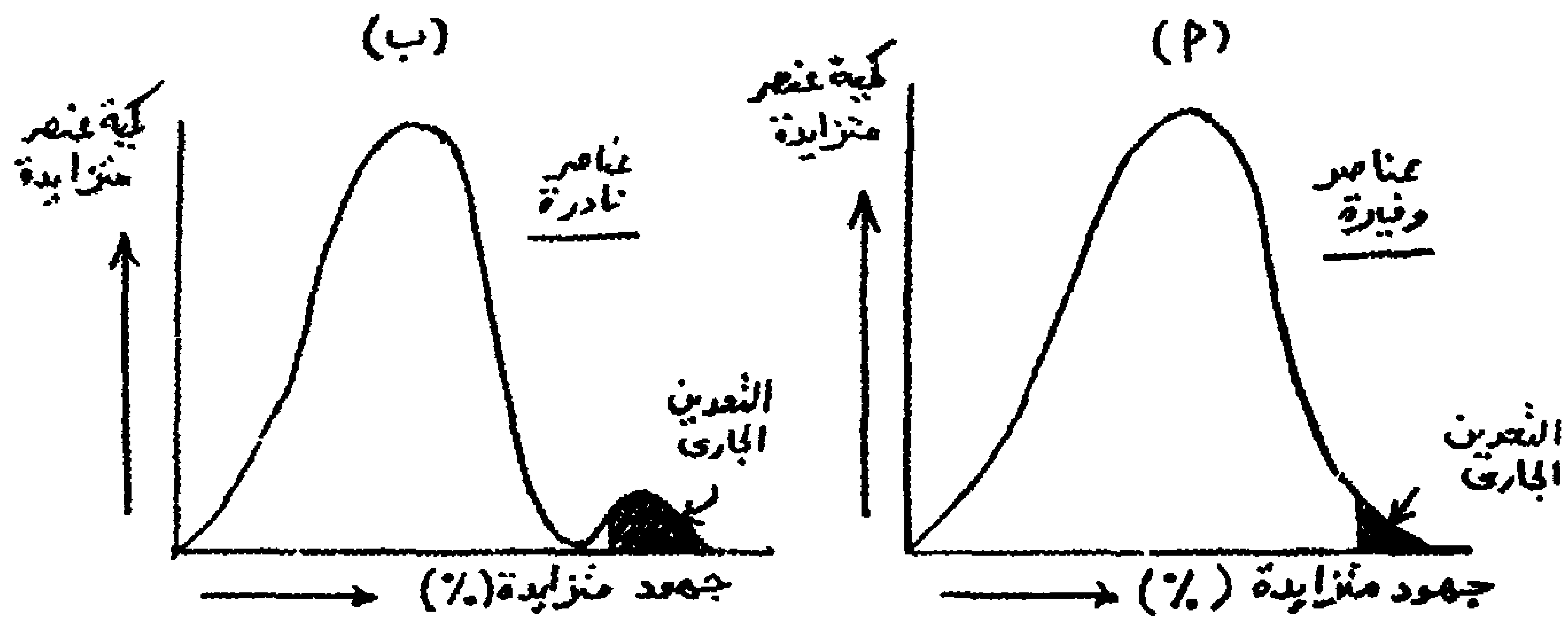
٢- إن التحول بعيدا عن الموارد المحدودة فعليا يمكن تحقيقه بقليل نسبيا من الفقدان فى مستوى المعيشة . وفى معظم الحالات يمكن تحقيق ذلك بأسعار حقيقية للمورد بما لا يتعدى ضعف المستويات الجارية .

وإذا كنا قادرين على الإمعان فى النظر مستقبلا من خلال الكرة البلورية ، فمن المحتمل أن نجد الموقف الفعلى سيتواجد فى مكان ما بين تنبؤات ميدوز وتنبؤات جولر ، وينبرج . والتحفظ فى تحليل ميدوز يكون واضحا الآن ، فالتفاؤل فى تحليل جولر ، وينبرج يُبنَى جزئيا على افتراض أن كل وقف المورد الذى يستطيعون التعرف عليه ، فى الحقيقة ، يمكن استرجاعه ، ويمكن استخراجه بدون إحداث مشاكل بيئية أخرى مثل التغيرات فى المناخ. وهذا التوقع يتواءم كلية مع النظرة الجيولوجية التقليدية للطريقة التى تتوزع بها الموارد داخل القشرة الأرضية . ويرى هذا التحليل أنه كلما انخفضت

الجودة كبر العرض المتاح من المورد ، وهذا يشكل مغنما ناعما للعرض . إلا أنه حديثا، اقترح سكينو (١٩٧٦) وجود توزيع آخر يمكن أن يستعرض عناصر نادرة فى قشرة الأرض الجيوكيميائية. ويعنى هذا التحليل أن المعادن يمكن أن تقسم إلى ثلاثة مجموعات . فالمجموعة الأولى– الحديد ، الألومنيوم ، التينانيوم ، الماغنسيوم والسيلكون – ينتج عن توزيع خاماتها علاقة عكسية بين الجودة والأطنان من الخام . فكلما انخفضت الجودة باستنفاد الخام الأعلى درجة ، فكميات أكبر من الأطنان من الخامات الأقل جودة تصبح متاحة .

وللمجموعة الثانية من الموارد – المنجنيز ، الباريوم ، الفانديوم ، الزركيوم ، الكبريت ، الفسفور ، الفلورين ، الكلور – فالحدود القصوى لهذه العلاقة العكسية تصبح متواجدة ، ولكن المعروض من المواد الخام من الضخامة ليعنى أن هذه المحدوديات لا تمثل قيدا على المتاح من المورد فى المستقبل المنظور . ولكل الفلزات الأخرى التى ذكرها سكينر عن الفلزات النادرة ، مثل : النحاس ، الرصاص ، الزنك ، الموليبدنم ، والذهب ، فتوزيع الخامات مختلف تماما . فمقارنة لوجهة النظر التقليدية مع تلك الخاصة بـ سكينر ، يعرضها الشكل (١٣–٢) ، فالشكل (أ) يمثل دالة لتوزيع أحادى القمة والتى تتواجد عموما للموارد الأكثر وفرة ، والدالة الثنائية القمة التى يعرضها سكينر نراها فى الشكل (ب) .

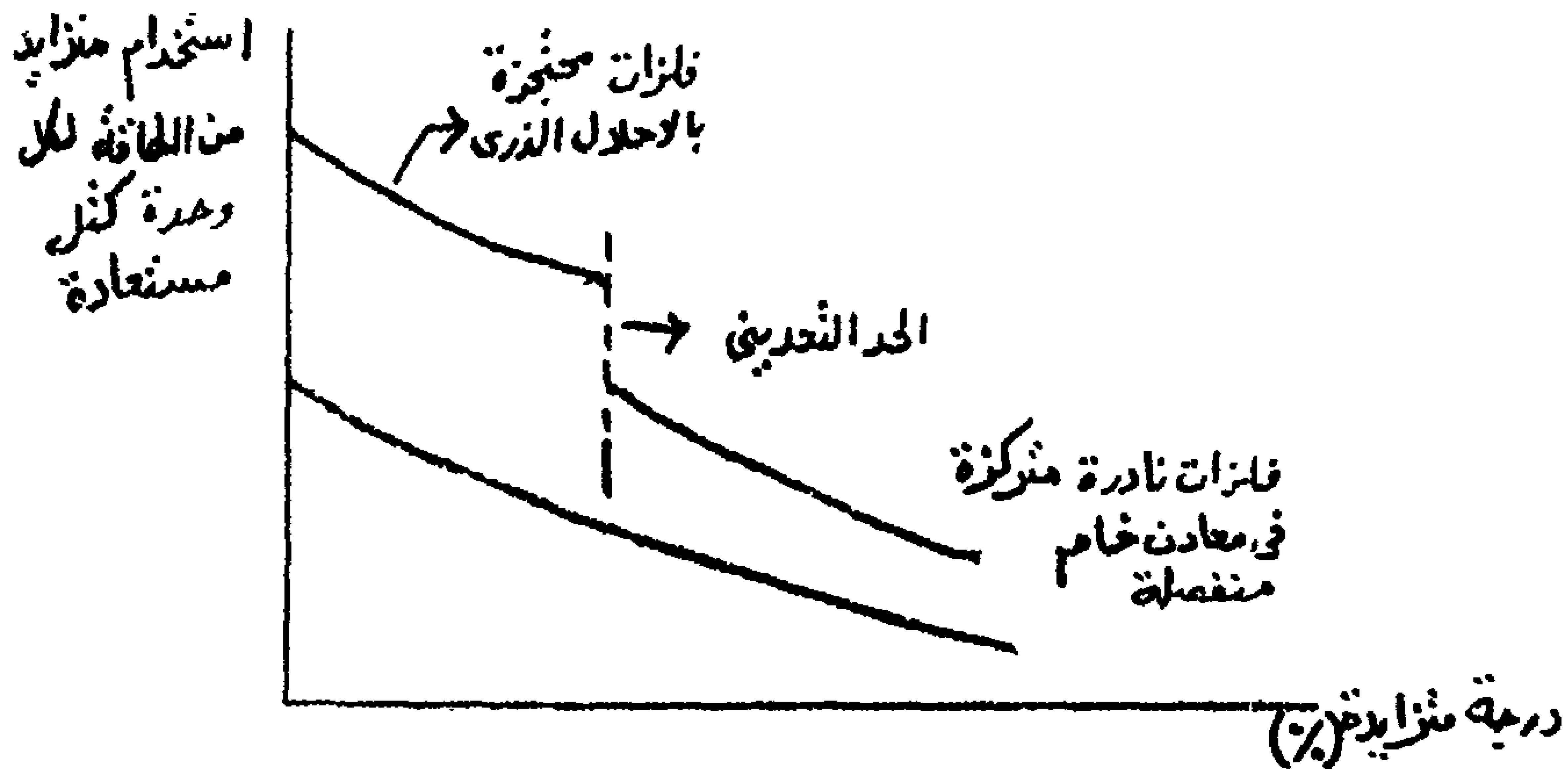
ودلائل فرض سكينر أنه بتعديننا درجات أقل من العناصر النادرة الجيوكيميائية ، فستجد أقل ، وليس أكثر ، من الخام المتاح الأقل جودة على مدى واسع من الدرجات .



شكل (١٣–٢) وجهات النظر المتبادلة لتوزيع الخام

زيادة على ذلك ، يقترح سكينر وجود حد تعدينى بين القمتين . وهذا الحد التعدينى mineralogical threshold يحدث عندما يوجد عدم تواصل للحد من الطريقة التى تستخرج بها المعادن إلى اليسار وإلى اليمين من هذا الحد . وهذا التوصيف لحده يعرضه الشكل (١٣-٣) ؛ ومع وفرة العناصر ، فالطاقة المستخدمة لكل وحدة من الناتج ترتفع بنعومة كلما تناقصت درجة الخام . فالعناصر النادرة الجيوكيمائية ، يفترض سكينر عدم تواصل جاد فى استخدام الطاقة عندما ينفد عرض معادن منفصلة [كما تمثلها القمة الأصغر فى الشكل (١٣-٢)] وحُبِست المصادر النقية كبدائل ذرية لفلزات أكثر وفرة فى الهيكل البلورى للمعادن .

وعملية التركيز التعدينى التقليدية لا يستطاع استخدامها مستقبلا لفصل هذه المعادن ؛ فالخامات يجب أن يجرى عليها عملية تكسير لكى تحرر الفلزات المتحدة مع بعضها بقوة . توقعت بعض التقديرات أن المفاوضات الناجحة لهذا التحول ستتطلب استخدامًا للطاقة لكل وحدة ناتج بحوالى ١٠٠ - ١٠٠٠ ضعف أعلى من الاستخدام الجارى ؛ والجدول (١٣-٢) يعرض هذه العلاقة للنحاس . وإلى المدى الذى يصح فيه فرض سكينر ، مانعا وصول طاقة للفلزات النادرة الجيوكيمائية . وبينما الموارد يمكن فى الحقيقة أن تكون هناك ، فقد لا نكون جاهزين لدفع الأسعار العالية جدا للحصول عليها .



شكل (١٣-٣) طبيعة الحد التعدينى

المصدر : بـ . ج . سكينر ، عصر حديدى ثان فى القريب American Scientist ، ٦٤ (١٩٧٦) ، ص ٢٦٧

جدول (١٣-٢) الطاقة المستخدمة للتعدين والتعامل مع خام النحاس حيث كل النحاس موجود فى البيوتيت

الطاقة المستخدمة (وحدة طاقة حرارية / رطل من النحاس)			
الدرجة ، ٪ للنحاس	٠,٧	٠,١	٠,٠١
التعدين والتركيز	١٩,٣٠٠	١٣٥,٠٠٠	١,٢٥٠,٠٠٠
تجهيز ملح النحاس	٣٢٦,٨٥٨	٢,٢٨٨,٠١٠	٢٢,٨٨٠,١٠٠
الصهر	٢٠,٠٠٠	٢٠,٠٠٠	٢٠,٠٠٠
الإجمالى	٣٦٦,١٥٨	٢,٤٤٣,٠١٠	٢٤,١٥٠,١٠٠
مكافئ الطاقة الحرارية فى فحم البتيومنس فى أرطال من الفحم	٢٨	١٨٨	١,٨٦٦

المصدر : د. بى . هاريس ، ب . ج . سكينر و " تقييم المدى الطويل للعروض المعدنية " فى Explorations in Natural Resource Economics ، مراجعة ف . ك . سميث ، ج . ق . كروتيلا (بلتيمور : مطبعة جامعة جونز هوبكنز ، ١٩٨٢) ، ص٢٦٣ ، جدول (٨-٣).

المؤشرات الاقتصادية Economic Indicators

(١) تكلفة الاستخراج : إن العمل الأصلى الذى أحدث الاستفسار الخطير عن ندرة الموارد الطبيعية ، قد نشره بارنت ، مورس فى عام ١٩٦٣ تحت عنوان الندرة والنمو : اقتصاديات الموارد الطبيعية المتاحة ، وهذا العمل الرائد له قيمته لطريقة التحليل والنتائج المشتقة منه . والتقييمات التطبيقية لبارنت - مورس ركزت على مقياسين جرى تركيبهما مستخدمين بيانات من عام ١٨٧٠ حتى عام ١٩٥٧ ، والأول المسمى مقياس تكلفة الوحدة كان محاولة لاصطياد أى زيادات فى المجهود المتطلب لاستخراج ناتج من جودة معينة . وقد وُصف هذا المقياس فى القسم السابق من هذا الباب ، أما المقياس الثانى فقد سجل الاتجاهات فى أسعار المورد الطبيعى بالنسبة لمقياس أسعار الموارد غير المستخرجة ، وقد أوضح المؤلفان بجلاء تفضيلهما للمقياس السابق .

وبعد دراسة الاتجاهات لهذين المؤشرين ، فقد استنتجا ، باستثناء قطاع الغابات ، عدم وجود دليل ظاهر لزيادة الندرة ، زيادة على ذلك ، فقد وجدا أن هذه النهاية لم تكن حساسة للأحكام الموضوعة المتباينة التى كان عليهم تضمينها خلال التحليل ، مثل تعريف الأوزان المستخدمة لربط العمالة ورأس المال واختيار المؤشرات المستخدمة لاصطياد الاتجاهات السعرية فى القطاع غير الاستخراجى . كما أن حسابات مختلفة على أساس أحكام أخرى معقولة أنتجت نفس النهايات .

فما التفسيرات التى يمكن أن توضح هذه النتائج ؟ لقد قدم بارنت – مورس أربع توضيحات لغياب أى دليل للندرة فى مواجهة الطلب المتزايد والقاعدة المحدودة finite للمورد: (أ) تاريخيا ، عندما استنفدت الموارد العالية الجودة ، صارت الموارد الأقل درجة ، متاحة وحتى بوفرة أكبر ، (ب) ومع إمكانية بزوغ الندرة ، فمستخدمو المورد بدأوا فى التحول إلى موارد أقل ندرة ، (جـ) ومع ارتفاع الأسعار ، فقد شجع على استكشاف موارد جديدة ، وكان ذلك ناجحا بدرجة ملحوظة و (د) إن التغيرات التكنولوجية خفضت من تكاليف الاستخراج وتوسعت لعالم الموارد المستقرة . وذلك كله كان معناه ، تاريخيا ، أن التأثير المشترك لهذه العوامل الملطفة كان من القوة لدرجة أنهم أزالوا أى دليل على ندرة أو مستقبلية ، باستثناء منتجات الغابات . وهذه النظرة المتفائلة للماضى قد استكملت بوجهة نظر تشاؤمية مساوية لها للمستقبل . فقد توقعوا :

> **أن الإنسان سيواجه بسلسلة من ندرات معينة كنتيجة لأن النمو صار مآله إلى النهاية ، وهذا سيفرض ندرة عامة – تزايد التكلفة – ليست متوازية منطقيا معها . فاكتشافات القرن العشرين لتوحد الطاقة uniformity والمادة قد زاد إمكانيات الإحلال لدرجة غير متصورة ، ووضع فى متناول الإنسان عددا لا نهائيا من البدائل للاختيار من بينها . وبافتراض أن هذه البدائل لا مفر من أن تصبح شديدة التقييد ، بالنسبة لرغبات الإنسان ، وإن التكلفة المتزايدة سيكون لا مفر منها ، فلا تبررها الشواهد . وقد يمكن أن يتواجد حد مطلق لإمكانيات الهرب ، ولكن لا يمكن تعريفه أو تحديده . والنهايات المحدودة finite limits للكون ، حقيقة فى بساطتها غير المشكوك فيها ، تفقد التعريف فى ظل الفحص (ص . ٢٤٤ – ٢٤٥) .**

وهناك عدد من الأسباب للشك تجاه خاتمة جارفة مثل تلك ، أحدها ، أن عدم ملاءمة تكاليف الاستخراج كمؤشر للندرة ، قد تعومل معه فى الفصل السابق ، وأسباب أخرى تشمل الإطار الزمنى للتحليل (بيانات بارنت – مورس تنتهى فى عام ١٩٥٧) وتركيز منفرد على الولايات المتحدة الأمريكية . فهل الدراسات المستخدمة لبيانات لاحقة ، وبإطار جغرافى أعرض من المرجعيات ، وبمجموعة أغنى من المؤشرات – تميل لدعم ما توصل إليه بارنت – مورس ؟ بعض الدراسات قدمت بعض الدعم على الأقل للتفسير التاريخى لبيانات بارنت – مورس . وقد أمد جونسون ، بل ، بينت (١٩٨٠) التحليل عن التكاليف الأمريكية لاستخراج الوحدة بتضمين بيانات حتى السبعينيات (١٩٦٦ فى حالات قليلة) . وبإجراء اختبارات فرضية تقليدية ، فقد وجدوا أن ما توصل إليه بارنت – مورس من زيادة الندرة فى الغابات ، قد انعكس فى الفترة ١٩٥٨ – ١٩٧٠ :

١– من مجموعات الـ ١٥ سلعة زراعية التى درست ، فكلها كان لها تناقص فى التكلفة الاستخراجية للوحدة خلال الفترة ١٩٥٨ – ١٩٧٢. ثلاث فقط من تلك السلع – الحبوب الغذائية food grain ، والمحاصيل الزيتية ، والخضروات – كانت تناقصاتهم أقل خلال نفس الفترة عما فى الفترة السابقة موضع دراسة بارنت – مورس .

٢– من مجموعة الـ ١١ سلعة معدنية ووقود التى درست ، كلها كان لها تناقص فى التكلفة الاستخراجية للوحدة خلال الفترة ١٩٥٨– ١٩٧٢ . النحاس فقط سجل تناقصا أقل خلال الفترة اللاحقة .

٣– منذ عام ١٩٦٢ ، فقد ارتفعت التكلفة الاستخراجية للوحدة فى الصيد التجارى السمكى . وهذه هى الحالة الوحيدة الموثقة للندرة المتزايدة التى وجدها هؤلاء المؤلفون الثلاثة ، وبعد قراءة الباب الثانى عشر فهذه الندرة بذاتها لن تثير الدهشة .

وقد أمد هارولد بارنت (١٩٧٩) أحد مؤلفى الندرة والنمو حديثا هذا التحليل السابق باستخدام بيانات أكثر حداثة مغطية الموقف العالمى للموارد ، بدلا من الاقتصار على الولايات المتحدة الأمريكية . وبعد تحليل قطاع عريض من البيانات ، فقد وجد الآتى :

١- أن التكلفة الاستخراجية للوحدة ، مقاسة كعمالة لكل وحدة مستخرجة ، قد تناقصت على مدى كل الفترات ، لكل الدول ولكل السلع .

٢- من الحالات العشرين التى فحصت ، فالتكلفة الاستخراجية للوحدة ، مقاسة كعمالة لكل وحدة مستخرجة ، تناقصت ببطء أقل فى الصناعات التعدينية عن ما حدث فى التصنيع لثلاث حالات فقط .

وحتى مع التوسع فى دراسة التكاليف الاستخراجية لتشمل دولا أخرى ، وفترات زمنية أخرى، فالخاتمة بتناقص تكاليف الاستخراج يتراءى استنفادها . فالتكاليف الاستخراجية ليست هى ما يصبوان إليه ، إلا أنه إذا كان علينا تقييم الندرة المستقبلية للمورد ، فعلينا أن نفحص أيضا سلوك أسعار المورد، فالتكاليف الاستخراجية لم تعد كافية .

(٢) دراسات عن اتجاهات سعر المورد : فإذا كانت ندرة المورد تتزايد لدرجة ما ، فعلينا أن نكون قادرين على اكتشاف أن أسعار المورد الطبيعى ترتفع بسرعة أعلى من الأسعار عامة ، ففى دراسة هارولد بارنت (١٩٧٩) السابق ذكرها ، فحصت أسعار السلع ، وكذلك التكاليف الاستخراجية للوحدة ، وقد كانت موجوداته السعرية كالآتى :

(أ) من الحالات الثلاث والخمسين التى فحصت ، ارتفعت الأسعار الزراعية أسرع من الرقم القياسى العام لأسعار الجملة فى ٢٣ حالة .

(ب) فى ألمانيا الغربية سابقا على مدى الفترة من عام ١٩٥٠ حتى عام ١٩٧١ ، زادت أسعار المعادن والمواد الخام بأسرع من الأسعار عامة فى كل ثلاث حالات فحصت من ستة .

وذلك يزود ببعض الدلائل على أن الأسعار ترتفع بسرعة أعلى فى قطاع الموارد الطبيعية عن القطاعات الأخرى ، وهى نتائج تتمشى مع التقديرات لزيادة مستقبلية فى ندرة المورد. وفى دراسة قريبة لـ ف . كيرى . سميث (١٩٧٨ و ١٩٧٩) تكمل هذه الدراسة بفحص بيانات أكثر حداثة للأسعار النسبية للولايات المتحدة الأمريكية . وقد استخلص

سميث أن الارتفاع أو الانخفاض فى أسعار المورد الطبيعى كان حساسا جدا لاختيار الفترة الزمنية المستخدمة فى التحليل ، إذ أظهرت أن فترات مختلفة صاحبتها نتائج مختلفة . وبالرغم من ذلك ، فقد تراءى أن هناك ميلا عاما للهبوط فى أسعار المورد الطبيعى ليكون أكثر صغرا فى فترات أكثر حداثة مع بعض انتكاسات (وبالتالى ، زيادات فى الأسعار) مشاهدة لبعض الموارد . وقد استنتج الآتى :

> **إن التحليل المشار إليه فى الدراسة قد أظهر تساؤلات عما إذا كانت النتائج المتحصلة من البيانات التطبيقية التى توصل إليها بارنت – مورس قد كانت مبررة ، من ناحية كل من القصور الموروث فى استخدام القياس الناتج وكذلك البيانات ذاتها . فتحليلاتنا لبيانات أحدث تشير إلى عدم كفاية هذا الدليل بمفرده فى الوصول إلى ما هو مقبول بشكل عام لتفسير بارنت – مورس – ألا وهو عدم وجود شواهد على ندرة المورد الطبيعى . (١٩٧٨ ، ص ١٦٥) .**

والعمل المذكور بعاليه يعتمد على دوال خطية لا تسمح للأسعار النسبية لتنقص مبدئيا وتزيد بعد ذلك ، إلا أن وصفنا لدور التقدم التكنولوجى فى الباب السادس سيقودنا لأن نتوقع بالضبط هذا النوع من النمطية . فهل يمكن وجود النمط غير الخطى للسعر – أن يرفض أو يعزِّز ؟ وقد تحرت مرجريت سليد (١٩٨٢) على وجه الخصوص هذا السؤال لأنواع متباينة من الموارد ، فباستخدام أساليب إحصائية ، فقد وفَّقت معادلة من الدرجة الثانية كالشكل الآتى :

$$P_{it} = b_{oi} + b_{1i}t + b_{2i}t^2 + Vit$$

حيث :

P_{it} : هو السعر المزال منه التضخم (المنبطح) deflated للسلعة i فى الزمن t .

t : الزمن مقاس بالسنوات (عام ١٨٠٠ = صفر)

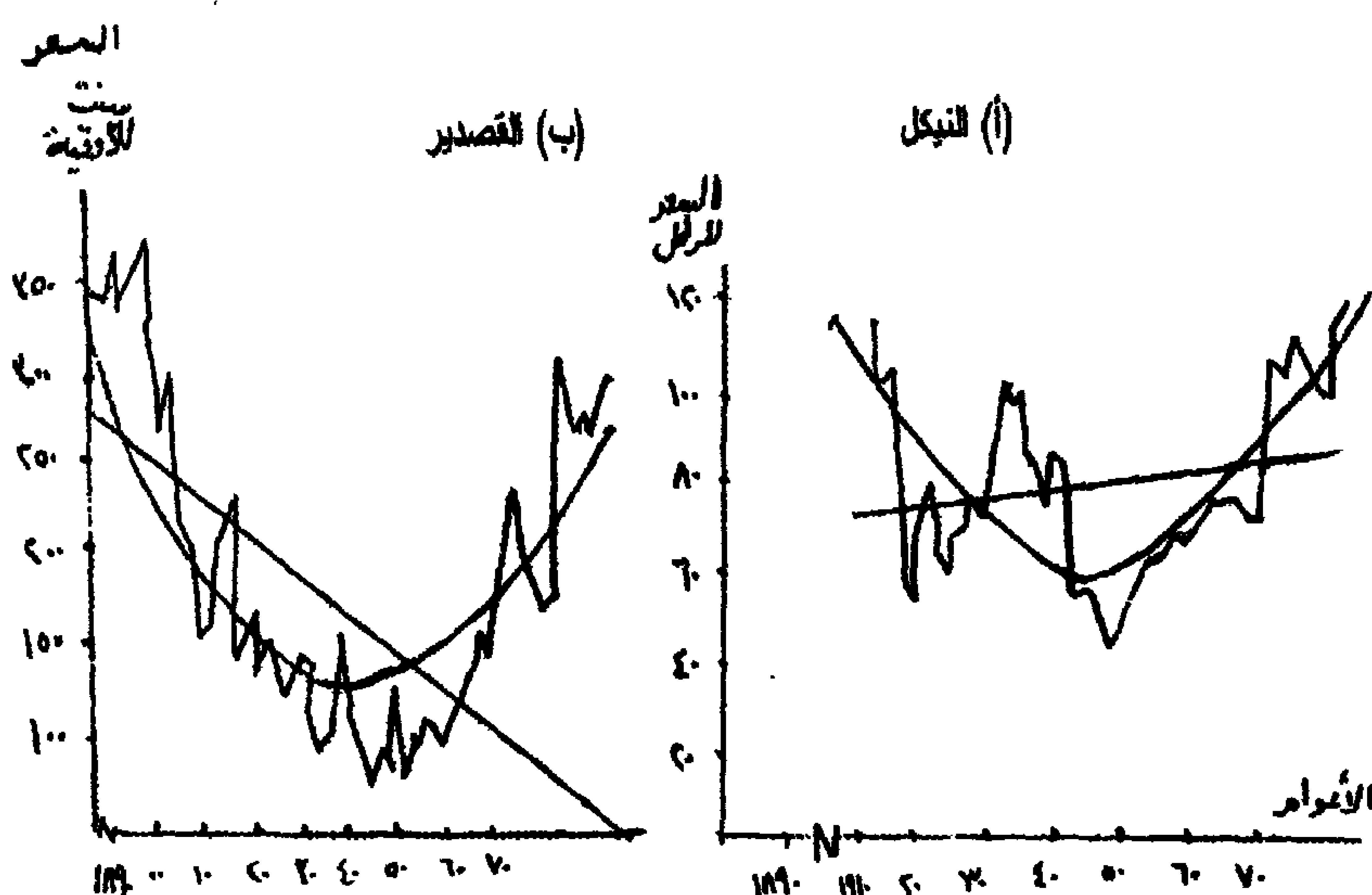
V_{it} : متغير الخطأ العشوائى

ومن مميزات هذا المدخل البسيط هو استخدام دالة يمكنها النقصان أولاً ثم تزداد (هذا النمط ينتج عندما b_0 أكبر من صفر ، b_1 أقل من صفر ، b_2 أكبر من الصفر ،

ووجود هذا النمط يمكن التحقق منه إحصائيا) إذا كانت b_2 = صفر فالمعادلة تكون خطية ، ولذا فالاختبار للفرض الإحصائى هو عما إذا كانت b_2= صفر أو أكبر من الصفر ، وإذا كانت العلاقة تظهر صحتها ، فالمعلمات parameters يمكن أن تُستخدم لتحديد العام التى توقف فيه النقصان وبدء الزيادة (ويمكن إيجاد النهاية الصغرى لنقصان السعر باستخدام التفاضل عندما $t= (-b_1) / (2b_2)$ ، وحيث إن b_1 أقل من الصفر فستكون قيمة بسط المعادلة موجبة) .

وقد قدرت سليد هذه العلاقة لإحدى عشرة سلعة . وتظهر هذه النتائج لسلعتين (الفضة والنيكل) فى الشكلين (١٣-٤ أ ، ب) حيث وضعت البيانات الفعلية فى صورة خطية ومنحنى ، ويتراءى أن الشكل المنحنى مناسب تماما لهذين المعدنين . وفى الواقع ، فقد وجدت سليد أن دالة المنحنى تناسب البيانات أحسن من الدالة الخطية للكل باستثناء الرصاص، هذا يتضمن أن النقطة الدنيا للمنحنى ذى الشكل U قد تعدت . وقد أجملت سليد الشواهد فى الآتى :

لذلك ، إذا قيست الندرة بالأسعار النسبية ، فتبين الشواهد أن سلع الموارد الطبيعية غير المتجددة صارت تعتبر نادرة . (ص١٣٦ من ملخص سليد) .



شكل (١٣-٤)

تاريخ الأسعار المنبطحة والاتجاهات الخطية والمنحنى للنيكل والقصدير

(٣) تكلفة الاكتشاف : فى نهايـة حديثـنـا عـن الشـواهـد التطبيـقـيـة ، فلنتسـاءل مـا المعلومـات التى يمكن إدراكها من فحص لتكاليف الاكتشاف . الجدول (١٣-٣) يقارن المعلومـات السـعرية مـع متوسط تكـاليـف الاكتشـاف فى الـولايـات المتـحدة الأمريكية للبترول والغاز للسنوات ١٩٥٠-١٩٧١، وكل الأسعار معبر عنها بأسعار ثابتة للدولار للفترة ١٩٤٧ - ١٩٤٩ . ولأن المؤشر المفضل - التكلفة الحدية للاكتشاف - غير متاح ، فقد استخدم بدلا منه التكلفة المتوسطة للاكتشاف [وعندما تتزايد التكاليف الحدية ، كما فى جدول (١٣-٣) ، فالتكاليف المتوسطة ستقلل من تقدير التكلفة الحدية للاكتشاف] .

ويبين هذا الجدول أنه على مدى تلك الفترة الزمنية لم تحدث زيادة حقيقية فى أسعار البترول الخام ، وطبقا لهذا المؤشر فلم يُر أى ندرة . ولكن صورة مختلفة بعض الشىء قد شابهتها بيانات تكلفة الاكتشاف . هذا ولو أن النمط غير منتظم بعض الشىء ، فزيادة ملحوظة فى تكاليف الاكتشاف قد تراءت لتميز السنوات الأخيرة . وتُرى الرسالة واضحة ، فتكاليف الاكتشاف كانت صاعدة حاملة معها ندرة قادمة بأوائل السبعينيات مشيرة إلى أن المعلومات السعرية قد أخفقت ؛ وبالتالى فقد اكتُشف فى الأفق بعض الشواهد على ندرة المورد بمؤشر تكلفة الاكتشاف ، وبمؤشرات الأسعار النسبية التى راجعتها سليد .

جدول (١٣-٣) الأسعار الثابتة الدولارية ومتوسط تكاليف الاكتشاف للبترول ، الأعوام ١٩٥٠ - ١٩٧١

العام	سعر برميل البترول الخام(*)	التكلفة المتوسطة لاكتشاف البتروال والغاز(**)
١٩٥٠	٢,٤٣	٠,٤٩٧
٥١	٢,٢٠	٠,٧٤٨
٥٥	٢,٥٠	١,٠٣٦
٥٨	٢,٥٢	٠,٩٥٠
٥٩	٢,٤٩	١,٤٤٩
٦١	٢,٤٢	٠,٩٨
٦٣	٢,٤٢	١,٣٥
٧١	٢,٣٢	١,٣٨

(*) الأسعار بمتوسط الأعوام ١٩٤٧ - ٤٩

(**) دولارات لكل برميل بترولى مكتشف (متوسط ١٩٤٧ - ٤٩) . لربط البترول والغاز جُمعت الوحدات الفيزيقية على أساس أسعار السوق .

المصدر : أنتونى فيشر Resource and Environmental Economics (نيويورك : مطبعة جامعة كمبردج ، ١٩٨١ ، ص ص ١٠٩ - ١١٠) .

فى الختام ، يتضح عدم وجود مؤشر لندرة المورد يسود على المؤشرات الأخرى فى كل الأحوال ؛ فأسعار المورد الحقيقية من المحتمل سيادتها فى أسواق كفء ، وتسود الندرة الإيجارية فى هذه الأسواق ، مثل الخشب timber حيث مشكلة الملكية الشائعة لا تتواجد وحيث تجمَّع قيم الموارد فى وضعها الطبيعى بصفة روتينية . والتكلفة الحدية للاكتشاف يمكن أن تقرِّب بفائدة الندرة الإيجارية الحدية حينما لا تلاحظ مباشرة . وتكلفة الاستخراج ممتازة لتلك الموارد المعاملة كملكية شائعة . وضميرنا يقول ألا نثق فى أى مؤشر فردى لإعطائنا المعلومات المرغوبة ، فالحكم يجب أن يجرى حالة بحالة باستخدام تشكيلة من المؤشرات .

الباب الرابع عشر

النمـــو فـــى بـيـئـــة مـحـــدودة

Growth in a Finite Environment

مقدمـة

فى الأبواب السابقة ، استثمرنا كثيرا من الوقت والجهد فى تحرى مشاكل الموارد الطبيعية وسياسات الاستجابة التى كانت أو يمكن أن تكون قد تناولها الحل . وعموما ، فهذه المشاكل قابلة للحل ، مؤسساتنا الاقتصادية والسياسية ، مع بعض الاستثناءات ، تُرى وكأنها تمزج أفكارها تجاه حلول لذلك .

والخطوة التالية يجب أن تكون لاعتبار عملية النمو ذاتها . وكيف ستؤثر كل هذه السياسات من المبادرات فى عملية النمو ؟ فهل هذه المبادرات الفردية كافية لإحياء توازن صحى بين النظام الاقتصادى والأصول البيئية ، بينما تحمى مصالح الأجيال المستقبلية ، أو هل يُحتاج إلى بعض القيود الإضافية على عملية النمو ؟

فى الباب الأول تقترح رؤيتان إجابتين مختلفتين لهذه الأسئلة . فوجهة نظر محدوديات النمو Limits To Growth تستند إلى أن النمو الأسى سيستمر غير منقوص حتى الوصول إلى النهايات الفيزيقية physical ، وبحلول هذا الوقت سيضرب المجتمع بشدة فى قاعدة موارده حتى تنهار فجأة . ومن هذا المنظور ، فالسياسة الرشيدة الوحيدة هى ممارسة الرقابة المباشرة على عملية النمو ذاتها ، ولا يوجد سبيل آخر ، بما فيه تجميع السياسات الفردية التى نوقشت فى الأبوب السابقة ، لتجنب هذا الانهيار .

إلا أن كاهان وشركاءه ، يرون انتقالا أتوماتيكيا إلى حالة اقتصاد مستمر steady state economy حيث سيتوقف النمو فى نهاية الأمر ، ولكن كل الأسر المنزلية المستقبلية

ستكون جوهريا فى وضع أحسن عن الأسر المنزلية الحالية . وبهذا ، فهم يتنبأون بالمرتقب من النمو المستمر الذى يتناقص ببطء حتى يصل إلى الصفر على المدى الزمنى . وبعيدا عن كون هذا النمو المتناقص غير مرغوب فيه ، فالنمو الاقتصادى يزود بآلية لتحسين رفاهية الأجيال المستقبلية . وحسبما يراه كاهان ، فإن إنكار هذا النمو سيسلم أعضاء دول العالم الثالث إلى ديمومة الفقر . فما النظرة الصحيحة إلى المستقبل ؟ للمساعدة فى اتخاذ قرارنا ، نحتاج إلى الإجابة على سؤالين . ففى غياب القيود الحكومية المباشرة ، ما الاحتمال المستقبلى للنمو الاقتصادى ؟ وفى ضوء هذا المستقبل ، هل ستوضع القيود المباشرة على عملية النمو ؟ يمكن الإجابة على السؤال الأول باقتصاديات وصفية (والتى تقابلها معيارية (normative) وستكون الاهتمام الأول لهذا الباب ، لذا سنبدأ بتعريف كيف يأخذ النمو مكانه، وكيف تتأثر عملية النمو بالندرة المتزايدة للمورد والتكاليف البيئية المتزايدة ، ثم نتعرض لاستمرارية النمو ذى التوجه إلى السوق . وفى الباب الخامس عشر سنركز على السؤال الثانى ، الذى يحتاج إلى حكم معيارى .

عملية النمو

The Growth Process

طبيعة العملية

كيف يحدث النمو ؟ يحدث بطريقتين رئيسيتين : من خلال الزيادات فى المدخلات مثل رأس المال ، العمالة ، الطاقة ، وموارد أخرى ، أو من خلال الزيادات فى إنتاجية تلك الموارد كنتيجة للتقدم التكنولوجى . وهذا المصدر السابق للنمو يتضمن زيادات أكبر من المخرجات ، فى ظل تواجد أحدث تقنية للإنتاج ، بينما المورد الآخر يتضمن تحسينات فى وضع التقنية .

زيادات فى المدخلات

يحكم كمية النمو الناتجة من الزيادات فى المدخلات مفهومان اقتصاديان مهمان : اقتصاديات الحجم economics of scale ، وقانون تناقص الغلة law of diminishing returns . ويشير مصطلح اقتصاديات الحجم إلى كمية الزيادة فى المخرجات عندما تزداد كل المدخلات بنفس النسبة . ويحكم قانون تناقص الغلة العلاقة بين المدخلات والمخرجات عندما تزداد بعض المدخلات مع بقاء الأخرى ثابتة . ويمكن إضافة بعض الدقة لهذه التعريفات بتقديم مفهوم يعرف بالدالة الإنتاجية . والدالة الإنتاجية تعبر رياضيا عن العلاقة بين المدخلات والمخرجات ويعبر عن الدالة الإنتاجية (f) عامة كالآتى :

$$O = f (K , L , E , M)$$

حيث O = الناتج

K = راس المال

L = العمل

E = الطاقة

M = الموارد أو عموما موارد أخرى

وحتى نعرف بعض الشيء عن عملية النمو، علينا أن نعرف أكثر عن f . نفترض أننا سنضرب المدخلات فى ثابت ، لامبدا (λ) ونلاحظ أن المخرجات نمت بثابت آخر، ثيتا (θ) أى :

$$O_0 = f (\lambda k, \lambda L, \lambda E, \lambda M).$$

فإذا كانت θ = λ فحينئذ f (الدالة) تعرض عائدات ثابتة الحجم . وإذا كانت λ<θ، فإن f تعرض عائدات متزايدة للحجم (فتغيرλ فى كل العوامل يؤدى إلى تغير فى الناتج الذى هو أكبر من λ).

ويحكم قانون تناقص الغلة ما يحدث عندما تزداد بعض المدخلات ، وليس كلها . نفترض ، على سبيل المثال ، أن كل المدخلات يجرى تثبيتها ما عدا رأس المال ، الذى يزداد . فبزيادات ثابتة ومتتالية من رأس المال تضاف للموارد الأخرى الثابتة ، فإن قانون تناقص الغلة يسرى ، على أنه لاحقا سنصل إلى نقطة حيث كل زيادة ستنتج زيادات أقل وأقل من الناتج .

التقدم التكنولوجى

ويعتبر المصدر النهائى للنمو ، ويتضمن طرقا أحسن وأقل فاقدا فى أداء الأشياء . فيمكن حدوث هذا التقدم فى غياب الزيادات فى المدخلات ، ببساطة لأن المدخلات المتاحة تُستخدم بكفاءة أكثر .

المصادر الكامنة من النمو المُنتقص reduced growth

تاريخيا ، الزيادات فى عامل المدخلات والتقدم التكنولوجى كان كلاهما مصدرًا مهمًا للنمو ، إلا أن هذا لا يعنى تلقائيا أنهما سيستمران فى تزويد النمو عند مستويات تاريخية مستقبلا . فهناك عديد من الأسباب لنكون فى شك من الإسقاط extrapolation التاريخى لمقولة صحيحة فى المستقبل .

انخفاض تدفق المدخلات

ليس كل تدفقات المدخلات تستمر عند مستويات تاريخية ، فلقد تباطأ جذريا النمو السكانى فى معظم الدول ، الذى أدى الى تباطؤ النمو فى القوى العاملة وإمكانية توقفه . والنمو الذى غذاه زيادة العمالة يتناقص وسيستمر فى التناقص مستقبلا . ويتراءى ارتفاع تكلفة الطاقة والمواد الخام ، التى تُنقص من إسهامهما فى عملية النمو . ولقد لعب

تكوُّن رأس المال دورا بارزا فى الماضى ، ومن المحتمل أن يستمر فى ذلك ، فكلما أعطى للعمال آلات رأسمالية متقدمة للعمل عليها ، تتزايد إنتاجيتهم ، فلقد كسر رأس المال العوائق التى فرضها القصور الإنسانى: حجم السوق الذى كان محدودا بالوقت والجهد المتطلب لنقل السلع بالحصان ، توسع بحلول السكة الحديد ، عربات النقل ، والطائرة . والمحدوديات على رقابة الشركة التى فرضتها حجم وكفاية ماسكى الدفاتر – فى محاولتهم للبقاء قدما على المعلومات وتدفق الأوراق – قد تساقطت أمام الحاسبات الآلية التى تزودهم لحظيا بالمعلومات المهمة المدونة بأحسن تكوين مفيد . ولو أن رأس المال هو أصل يعاد إنتاجه ، فيمكن أن يكون هناك بعض المحدوديات غير المباشرة على دوره المستقبلى بسبب محدوديته فى قدرته على أن يحل محل عوامل أخرى ، وعلى إنتاجية الاستثمار المستقبلى ، وعلى الباعث على الاستثمار .

فالإمكانية الأولى للإحلال موضع الاهتمام هى بين رأس المال والعمالة ، فتضاؤل النمو السكانى ، يتناقص أيضا معه معدل نمو عرض العمل . فتاريخيا ، تعدى معدل النمو الاقتصادى ، معدل نمو عرض العمل ، باستمرارية إحلال رأس المال محل العمالة ؛ فمعظم دراسات الإنتاج قد وجدت أن رأس المال والعمالة بديلان قويان تماما . وعندما نفكر فى قطاع التصنيع الحديث ، فهذا يتراءى مقنعا تماما ، لذلك ، فتضاؤل السكان فى حد ذاته ، لا يرى بالذات كعائق كبير ، وتتوقف درجة مرونة الإحلال على الصناعة موضع البحث .

والعلاقة بين رأس المال والطاقة تكون أكثر حيرة ، فالدراسات لتلك العلاقة على مر الزمن فى الولايات المتحدة الأمريكية – كالتى قام بها برندت ، وود (١٩٧٥) – تجد أن رأس المال والطاقة متكاملان أكثر منها بديلان . وفى ذلك ، فرأس المال والطاقة قد حلا معًا محل العمالة وموارد أخرى ، وليس أحدهما محل الأخر .

والسؤال موضع الاهتمام هو عما إذا كان رأس المال والطاقة سيستمران متكاملان فى المستقبل أو أن إحلال رأس المال للطاقة يمكن أن يكون ممكنا . ففى بعض

استخدامات الطاقة فالإحلال يرى بوضوح بسبب الأجهزة المقتصدة للطاقة ، مثل أجهزة الكمبيوتر للتحكم فى درجات التدفئة والتبريد . زد على ذلك ، أن الاستثمارات الرأسمالية ستسرع بوضوح عملية الانتقال إلى الطاقة الشمسية solar energy ، التى تقتصد فى الطاقة باستخدام أحسن لما هو متاح .

وفى بعض قطاعات أخرى كالنقل ، فإمكانيات الإحلال ليست واضحة تماما ، ولكن ذلك لا يعنى أنها غير متواجدة ، فالدراجات هى بديل واضح للانتقال الشخصى ، وكذلك أيضا السيارات التى تدار بالطاقة الشمسية . وإلى حد ما فالاتصالات يمكن أيضا أن تحل محل النقل ، حيث الكثير من الناس يستخدمون فى تزايد أجهزة الكمبيوتر فى منازلهم وخطوط التليفونات لأداء وظائفهم بدون ترك منازلهم . ومع ذلك ، فسيكون مبكرا لأوانه الشعور بالثقة بأن مرونة الإحلال-المستقبلية بين رأس المال والطاقة ستكون أكبر من الواحد الصحيح . ولو أنه من المقبول أن مرونة الإحلال بين الطاقة والعمالة ستكون عالية تماما ، وهذا لن يقدم وعدا كثيرا للنمو فى زمن يتناقص فيه النمو فى القوة العاملة . ومن المحتمل ظهور بعض التخلف فى النمو الاقتصادى لزيادة ارتفاع أسعار الطاقة .

والمصدر الثانى الممكن لتباطؤ النمو growth drag يتعلق بالإنتاجية المستقبلية لرأس المال ، فكلما يتزايد التلوث ، تتزايد أيضا كمية الموارد المخصصة لمجابهته . ولأن قيمة تلك البيئة الأنظف لا تسجل عادة بالمقاييس التقليدية للناتج الاقتصادى ، فالناتج المقاس تقليديا يجب أن يرتفع ببطء أكثر كلما كانت كمية أكبر من المدخلات توجه من إثراء الإنتاجية إلى إثراء البيئة .

والمصدر الأخير لتباطؤ النمو يتعلق بالحافز للاستثمار . فكمية استثمار رأس المال يجب أن تعتمد على معدل العائد على هذا الاستثمار ، فكلما كان الاستثمار أكثر ربحية ، زادت الكمية الموجهة إليه . ولقد سبق أن تعرفنا على عاملين متعلقين ببعضهما ، يقللان من معدل العائد على الاستثمار – وهما تحيز التشريعات ضد المصادر الجديدة ومكونات الاستثمار . فبالتركيز على المصادر الجديدة ، يقلل النظام التشريعى من الربحية النسبية

لاستثمار جديد بينما يثرى ربحية الرصيد القائم لرأس المال . وهذا التحيز ضد المصدر الجديد يقلل من الحافز للاستثمار فى رأس مال جديد ، وفى الوقت ذاته ، فالجزء الأكبر من الإنفاق على أجهزة ومصنع جديد بخصوص التحكم فى التلوث - يميل إلى تقليل ربحية هذه الإنفاقات ، حيث إن هذه التحسينات فى البيئة لا تضيف ، عموما ، إلى الأرباح .

وفى مجمل القول ، يتضح أن توقع الزيادات فى رأس المال ليعوض تماما التدفقات المنخفضة من مدخلات أخرى سيكون مخاطرة . فهناك بعض التحولات المهمة تأخذ مجراها ، وهى تقترح بالتأكيد بعض النقصان فى معدل النمو الاقتصادى الناتج من التخفيض فى تدفقات عامل المدخلات .

محدوديات التقدم التكنولوجى

هل يستطيع التقدم التكنولوجى سد هذه الفجوة ؟ فإذا كان عليه أن يعوِّض نقصان تدفقات المدخلات ، فالزيادة فى معدل التقدم التكنولوجى يجب أن تحدث . فهل هذا محتمل ؟

بدأ بعض المراقبين فى اقتراح أنه قد يكون هناك محدودية لدرجة التقدم التكنولوجى الذى يستطيع أن يستمر فى أدائه التاريخى كمنبه نمو . بعض هذه المحدوديات يُنظر إليها كمؤسسة وكشىء للاختيار ، بينما آخرون ينظرون إلى ذلك كوضع طبيعى ومتعذر . فالتحيز التنظيمى للمصدر الجديد فى سياسة مراقبة التلوث يزودنا بمثال كمحدد مؤسسى . وعائق مؤسسى آخر هو تناقص اعتمادات الموارد للبحوث الأساسية basic research ، خاصة فى القطاع العام .

مجموعة ثانية من الاعتبارات طفت على وجود محدوديات طبيعية على التقدم التكنولوجى ، وأثار هذه النقطة أير ، ميللر (١٩٨٠) . وقد افترض نموذجهما لعملية النمو أن التقدم التكنولوجى يتوافر فى رأس المال الجديد ، وأن بناء واستخدام رأس المال هذا

يحتاج بالضرورة إلى طاقة . لذلك ، ففى نموذجهما ، دور رأس المال فى التقدم الاقتصادى - محدود فى النهاية بما يتاح من الطاقة . والمتاح من الطاقة ، بدوره ، محدود بالقانون الثانى من الديناميكا الحرارية (المعرَّفة فى الباب الثانى) . وعندما يُحلُّ هذا النموذج حسب توجه الموارد خلال الزمن ، فالمسار الأمثل للإنتاج والاستهلاك يقودنا بلا شك وتدريجيا تجاه حالة ثبوت **stationary state** حيث يكون النمو الاقتصادى صفرا ويتوقف التقدم التكنولوجى .

الخطوة التالية هى حصر الشواهد المتعلقة بضخامة وتوقيت هذه التأثيرات ، فليس هناك شك فى أنه خلال السبعينيات هبط النمو الاقتصادى عن مستوياته فى فترات مبكرة (جدول ١٤-١) . فمتوسط معدلات نمو ناتج التصنيع **manufacturing** كانت منخفضة بدرجة ملحوظة ، وأيضا معدلات النمو فى إنتاجية العمالة (الإنتاج مقسوما على مدخلاتِ العامل) والتقدم التكنولوجى .

جدول (١٤-١) معدلات نمو الناتج ، انتاجية العامل ، والتقدم التكنولوجى الأمريكى

(١٩٥٨ - ١٩٧٧)

الفترة الزمنية	إجمالى الناتج فى الصناعات التحويلية	إنتاجية العامل	التقدم التكنولوجى *
١٩٥٨ - ٦٥	٥,٤١١	٣,١٥٢	١,٤٩٥
١٩٦٥ - ٧٣	٣,٨٢٧	٢,٢٧٧	٠,٧٠٧
١٩٧٣ - ٧٧	١,٠٣٠	١,٧٤٥	٠,٣٤٠

المصدر : إرنست بيرنيت ، يونيو ١٩٨٠ ، جدول ٢ ، ٣ .

(*) مقاس بالنمو فى الناتج مطروحا منه النمو فى إجمالى المدخلات **input aggregate** ، حيث إجمالىالمدخلات هو تكلفة مساهمة النمو المرجح للمدخلات الفردية . وهو يعرف أيضا فى الكتابة بمعدل النمو للإنتاجية الكلية لعامل المدخلات .

وقد حاول عدد من الاقتصاديين عزل مصادر هذا النقصان – وحيث كانت المهمة صعبة لتفاعل المتغيرات الداخلة مع بعضها ؛ إلا أنه قد حدث بعض التقدم ويستحق إعطاءه الاهتمام ، ونبدأ بتحليل آثار السياسة البيئية على النمو .

السياسة البيئية Environmental Policy

عرفنا فى كتابنا للاقتصاديات البيئية أن قوانين مراقبة التلوث تفرض تكاليف إلزامية كبيرة على الصناعة ، وهذا سيكون له بعض التأثير على التضخم (زيادة أسعار الناتج) ، العمالة ، وكذلك النمو .. والسؤال المهم هو مدى ضخامة هذه التأثيرات ، وما يتوقع أن تكون فى المستقبل .

أحد تلك التقديرات قدمته مؤسسة Data Resources (١٩٧٩) وهو تقليدى لحد ما ، ولو أنه توجد تقديرات أخرى ، إلا أنها لا تحمل الانطباع المختلف جذريا . والوقع للسياسة البيئية على معدل التضخم (مقاسا باستخدام مؤشر أسعار المستهلك فى الحضر) ضئيل جدا ، أقل من ٠,٥ ٪ . والوقع على العمالة مثير للاهتمام ، فأى وقع سيء يحدث على العمالة ، يخفَّف تأثيره لدرجة ما بالمكاسب فى العمالة التى تحدثها المؤسسات المنتجة لأجهزة التحكم فى التلوث ؛ فالمبيعات والعمالة فى هذه الصناعات ستزيد كنتيجة مباشرة للتشريعات البيئية . وتشير نتائج مؤسسة Data Resources إلى أن المكاسب للمؤسسات المنتجة لهذه الأجهزة تتعدى الخسائر من إقامة هذه الأجهزة ، منتجة كثيرا وليس أقل ، من العمالة – فى الاقتصاد ككل .

وفى استبيان للنتائج التى حصرها الاقتصادى روبرت هيثمان (١٩٧٨) لمدى من الدراسات التى أجريت حول العالم بخصوص تأثير الإنفاق للتحكم فى التلوث ؛ على العمالة ، وجد أن الدراسات تذهب الى أبعد من التأثير الكلى على العمالة ، وتنقب عن أنواع العمال الذين تأثروا بذلك ، وأيضا تأثير الطرق البديلة لتمويل الاستثمارات للتحكم فى التلوث . ولقد استنتج :

١- أن طلبات القطاع العام للإنفاق على العمالة لمراقبة التلوث كانت أكبر مما يكافئها من الإنفاق الحكومى على الأغراض البديلة ، فحوالى ٦٠,٠٠٠ - ٧٠,٠٠٠ وظيفة وجدت لكل ١ بليون دولار إنفاق على مراقبة التلوث . ولأغراض المقارنة ، كل ١ بليون دولار من إجمالى الناتج القومى GNP يولِّد تقريبا فى المتوسط ٥٠,٠٠٠ فرصة عمل .

٢- أن التغيرات فى تركيبة العمالة المتولدة عن السياسة البيئية من المحتمل أن تؤثر سلبيا على العمال منخفضى المهارة منخفضى الأجر مقارنة بالعمال ذوى المهارة العالية والمرتفعى الأجر .

٣- فى عدد محدود من الدول ، استُخدمت السياسة البيئية كأداة منشطة للطلب ، مضادة للركود الاقتصادى ؛ ومن الواضح أنه حالفها بعض النجاح . وترجع هذه النتيجة جزئيا إلى عجز التمويل العام عن الإنفاق أو الدعم .

٤- يبين المتاح من الشواهد أن التأثيرات السلبية للعمالة نتيجة غلق المصانع الناشئة عن السياسة البيئية - محدودة جدا .

إلا أن هذا التشخيص العام الإيجابى لوقع السياسة البيئية على العمالة لا يجب أن يحجب المشاكل التى تتواجد ، فالمكاسب فى العمالة تفيد عموما مجموعة مختلفة من العمال أكثر مما تفعله الخسائر . فمن النادر وجود وظائف جديدة فى الموقع نفسه كالتى فقدت ، كما أنه نادرا ما تضمن نفس مستوى المهارات . وحتى عندما تكون تأثيرات العمالة بصفة عامة موجبة ، فالتكاليف المتزايدة من مراقبة التلوث يمكنها أن تسبب مشاكل محلية .

وحسب عملية محاكاة الحاسب الآلى simulation التى أجرتها Data Resources فهى تتعلق بتأثير السياسة البيئية على ميزان التجارة . فإلى الدرجة أن إنفاقات التحكم فى التلوث تسبب ارتفاعا فى أسعار المنتجات المحلية بدرجة أسرع من الأسعار للمنتجات الأجنبية ، فبعض الانخفاض فى الصادرات يصاحبه ارتفاع فى الواردات . وهذا ما تفيده بالضبط محاكيات مؤسسة Data Resources ، ولو أن هذا التأثير صغير أيضا .

الطاقة Energy

كانت الطاقة هى المصدر الثانى المحتمل فى اعتبارات تخلف النمو . ولما كانت الزيادات الكبرى فى الأسعار حدثت خلال عامى ١٩٧٣ - ١٩٧٤ ، فتمدنا هذه الفترة بفرصة فريدة لدراسة حجم تأثيرات الطاقة المثبطة للنمو . فماذا نتوقع أن نجد ؟ لما كانت الطاقة ورأس المال متكاملين تاريخيا ، فسنجد أن زيادات الأسعار ستبطئ من تكوين رأس المال ، وفى الوقت نفسه ، فحقيقة أن الطاقة والعمالة بدائل ، سوف تتوقع أن استخدام العمال سيزداد ، والذى بدوره سيسبب انخفاض متوسط إنتاجية العامل . وعلى المستوى العام ، فالشواهد تتماشى مع هذه المجموعة من التوقعات ، فالاستثمار كان أقل ، ومتوسط إنتاجية العامل قد هبطت .

وبالتركيز على الفترة ١٩٧٣ - ١٩٧٦ ، وهى فترة تميزت بالزيادة السريعة فى أسعار الطاقة ، فقد فحص جورجنسون (١٩٨١) أولاً السؤال عما إذا كان النقصان فى النمو مرجعه نقصان مدخلات النمو أو نقصان الإنتاجية . وقد وجد أن المدخلات تتناقص بدرجة جوهرية أقل من النقصان فى الإنتاجية . حينئذ ، حاول أن يكتشف مصادر نقصان هذه الإنتاجية بالنظر إلى الخبرة النوعية لـ ٣٥ نشاط قطاعى مختلف . ولو أن الانخفاض فى الإنتاجية يمكن أن يتسبب إما بانتقال shift فى الموارد من الأنشطة ذات الإنتاجية العالية إلى الأنشطة ذات الإنتاجية المنخفضة ، أو بنقصان فى الإنتاجية فى كل نشاط ، فقد وجد جورجنسون أن السبب الأخير كان أكثر أهمية من السابق . وأظهر تحليله لأسباب هذه الانتقاصات أنه فى ٢٩ نشاط من بين الـ ٣٥ قطاع موضع الدراسة ، كان التغير الفنى منحازا تجاه استخدام الطاقة . وتفيد هذه النتيجة أنه فى الفترة ١٩٧٣ - ١٩٧٦ ، انخفض نمو الإنتاجية الناتجة من التقدم الفنى - مع ارتفاع أسعار الطاقة . فإذا كان ذالك تصور دقيق للمستقبل ، كما للماضى ، حينئذ يزودنا هذا الإثبات ، وإن يكن ضعيفا ، بتأكيد تطبيقى لنموذج أير - ميللر . وحيرة واحدة يفسرها الذين يعتقدون فى أن أسعار الطاقة قد لعبت دورا جوهريا فى انخفاض الإنتاجية - هى كيف يكون ذلك عندما يكون نصيب تكلفة الطاقة متناهى الصغر ؟ فالعوامل ذات النصيب الصغير من التكلفة يجب أن تكون عموما على الأخص ذات تأثير صغير على الناتج .

تقترح الأعمال التى قام بها برندت ، وود ، حلاً لهذه الحيرة التى تتراءى باتساق مع الشواهد . تقول وجهة نظرهم أنه فى المدى القصير تكون الخدمات الرأسمالية التى يزودها رصيد رأس المال ، ثابتة fixed إلى درجة كبيرة ، وبالمثل خواصها التشغيلية ؛ وبمجرد أن يكون فيها هذا الرصيد فى مكانه ، فنسبة الطاقة إلى الخدمات الرأسمالية المستفاد بها فعلا – تصبح بذلك ثابتة . ولذلك ، فالتغيرات المفاجئة فى أسعار الطاقة تؤثر على الدرجة التى يُستخدم فيها رأس المال ، مع الاستخدام القليل جدا من الطاقة الوفيرة غير الكفء . فبتخفيض الاستفادة من رصيد رأس المال الموجود ، فإن أسعار الطاقة الأعلى تقلل من الإنتاجية الكلية للعامل .

فى هذه القصة ، فإن الإنتاجية الأقل انخفاضا ليس بالضرورة استمرارها ، فمادام رأس المال الجديد يمكن شراؤه والذى يستخدم طاقة أقل ، فمعدلات الاستفادة utilization ترتفع . وتُستعاد الإنتاجية بإقامة هذه الآلات الجديدة . وبمجرد أن يتواءم رصيد رأس المال مع النظام الجديد للأسعار فنمو الإنتاجية ينهض ثانية .

ومفتاح التفكير بخصوص المدى الطويل هو الحفاظ على الفروق بين " ما بعد ex- post" و " ما قبل ex- ante " لإمكانيات الإحلال . فتشير ما قبل إلى الفترة الزمنية السابقة للاستثمار ، بينما تشير ما بعد إلى الفترة الزمنية بعد تركيب الأجهزة . فإمكانيات الإحلال المحدودة لـ « ما بعد » ، والتى تراءى قيامها بدور جوهرى فى بطء نمو الإنتاجية بعد الزيادات الكبرى فى سعر الطاقة فى السبعينيات وأوائل الثمانينيات ، لا تشير بالتبعية إلى أن إمكانيات الإحلال لـ " ما قبل " ستكون صغيرة . فإمكانيات الإحلال " ما قبل " هى التى ستقرر مستقبل النمو الاقتصادى على المدى الطويل .

وخبرتنا مع أسعار أعلى للطاقة محدودة جدا . فالتحولات لما قد تراءى من نماذج النمو تلك تأخذ وقتا حتى تنفتح ، فالآلات القديمة لا يجرى إحلالها لحظيا ؛ لذلك فالتقديرات يجب أن يحكم عليها لحالها – وهى محاولة لاستخراج الكثير مما يمكن من معلومات من مجموعة محدودة من البيانات .

استشراف المستقبل القريب
Outlook For The Near Feature

لقد صار واضحا بعض من النذر المستقبلية للولايات المتحدة الأمريكية ودول متقدمة أخرى . ولأننا فى مرحلة من التحول ، فبعض من الفروق الصارخة بين خبراتنا فى الماضى القريب وما سوف نواجهه فى المستقبل القريب – أصبحت تطل علينا . وسنوجه النظر بدون تفصيلات إلى بعض هذه التغيرات فى المناقشة التالية .

التأثيرات السكانية

إن الانخفاض المفاجئ فى معدلات الخصوبة ، والذى تمر به غالبية دول العالم سيكون له وقع عويص . ولاحقا ، سيرتفع المتوسط العمرى للسكان ، محدثا ضغطا على نظم التأمينات الاجتماعية . ولما كانت الولايات المتحدة الأمريكية تعتمد على نظام تأمينات اجتماعية بدون رصيد ، فالمدفوعات الجارية للمتقاعدين تموَّل من المدفوعات الجارية للعاملين . مادام هناك نمو سكانى ، فنسبة العاملين إلى المتقاعدين تبقى عالية بما فيه الكفاية لإمداد مستويات منافع ملائمة للمتقاعدين بدون إحداث توتر زائد على العاملين الحاليين . إلا أنه عندما يتناقص النمو السكانى ، كما هو حادث الآن ، فهذه النسبة تهبط أيضا . وللإبقاء على النظام فى سيولة ، فعلى نمو المنافع أن يتقلص و / أو أن تُزاد المدفوعات للعاملين .

بعض الدراسات الاقتصادية من قبَل الاقتصاديين والديموجرافيين ترى أن مدلولات سوق العمالة من هبوط للنمو السكانى – سيكون جوهريا . أحد هذه التأثيرات الإيجابية جدا ستكون خفضا فى معدلات البطالة بين صغار البالغين ، ولأن الأقل من العاملين غير ذوى الخبرة سيدخلون سوق العمالة ، فسيكون من السهل استيعاب ذلك أيضا . **ونتيجة** للنقص فى النمو السكانى ، فلن تنمو قوة العمل كما حدثت تاريخيا مسببة بعضا من الضغوط إلى أعلى على الأجور ؛ وتلك الأجور الأعلى سترسخ وتعضد

المعدلات المتزايدة من دخول المرأة سوق العمل - وتشجيع العاملين من كبار السن فى البقاء فى قوة العمل لمدة أطول . وهذا الإثراء لفرص العمل للمرأة سيبقى على معدل الخصوبة منخفضا ، ومعضدا الاتجاه لمعدلات منخفضة من نمو السكان . و رأت الدراسة التى قام بها لندرت (١٩٧٨) فى الباب الخامس ، أن فترات التقلص الشديد لسوق العمل – لها تأثير موازن equalizing على توزيع الدخل . فإذا كان هذا النموذج دقيقا ، وإذا لم يكن هناك ميولا مضادة ، فسنشاهد اتجاها نحو مساواة أكبر بين الدخول مستقبلا مع تصاعد العائدات للعمالة بالنسبة لعوامل أخرى .

مجتمع المعلومات

إن أهمية رأس المال والموارد فى المجتمع الأمريكى هى نتاج الثورة الصناعية . فالثورة الصناعية تواكبت فى عصر الإنتاج الكمى حيث الصناعة حلّت محل الزراعة كمصدر سائد للعمالة والمكتسبات ، واعتمد هذا التحول على كميات ضخمة من استثمارات رأس المال وحجم التشغيلات – التى صاحبتها كميات كبيرة من الموارد للاستهلاك .

ويتراءى الآن أن الاقتصاد فى حالة تحول مهم مساو من المجتمع الصناعى إلى ما سماه – دانيل بل – مجتمع ما بعد الصناعة Post industrial society والعناصر الرئيسية فى هذا التحول تتمثل فى التغير من اقتصاد إنتاج سلعى إلى اقتصاد خدمي ، زيادة فى أهمية المعرفة النظرية كمصدر للنمو ، واعتماد متزايد على معالجة المعلومات . وكان لهذا التحول مدلولات عميقة على المجتمع الأمريكى ، فالإنسان الآلى الذى يتحكم فى أجهزة الحاسب الآلى تقدم لملء الأماكن التى أخلاها النمو السكانى الأبطأ فى إحلال مباشر لرأس المال محل العامل . والعمل من المنزل سيصبح ممكنا لأعداد أكبر من الناس حيث تزود اتصالات الحاسب الآلى ببديل عن الانتقال . وهذه التغيرات ستدفع بالإنتاجية بينما تقلل التلوث واعتمادنا على المواد الخام والطاقة . والذكاء سيحل محل البترول كمحرك رئيسى للنظام . وهذه الرؤية تعنى أن الطلب على العمالة الماهرة سيزداد فى

المستقبل بسرعة أكبر من الطلب على العمالة غير الماهرة . ولذلك ، فالتعليم ستزداد أهميته ، ليس فقط فى الإمداد بهذه العمالة الماهرة ، بل أيضا بينابيع الأفكار التى ستصبح وقودا للنمو الجديد .

استدامــة النمــو

Sustainability Of Growth

تشير اطلاعاتنا على الشواهد إلى أن النظام الاقتصادى يتجاوب – فى بعض الحالات بإثارة – مع التغيرات فى تدفقات المدخلات والأسعار . عملية النمو يجرى تحولها ؛ فإلى أين يقود هذا التحول ، لا يمكن تقريره بالتأكيد . إلا أن هناك من الأسباب للشك فى أن معدل النمو الاقتصادى ، وكذلك نوعية النمو الاقتصادى ، ستتأثر بهذا التحول . فإثبات جورجنسن (١٩٨١) أن التغير التكنولوجى فى كثير من الصناعات – متميز تجاه استخدام الطاقة ، مصاحبا لنموذج أير ، ميللر للنمو (١٩٨٠) الذى يدخل القانون الثانى من الديناميكا الحرارية ، الذى يزود بانحياز مستحب ، بالاعتقاد بأن النمو الاقتصادى سيتناقص لاحقا إلى الصفر . فالسؤال المثير للاهتمام هو عما إذا كانت المستويات الثرية للرفاهية المتلقاة من النمو الاقتصادى أثناء ذلك مستدامة ، أو عما إذا كان النمو الجارى حاليًا هو ، مع بعض المنطق – على حساب الأجيال المستقبلية (شكل ١٤–١) .

أربعة احتمالات للنتائج

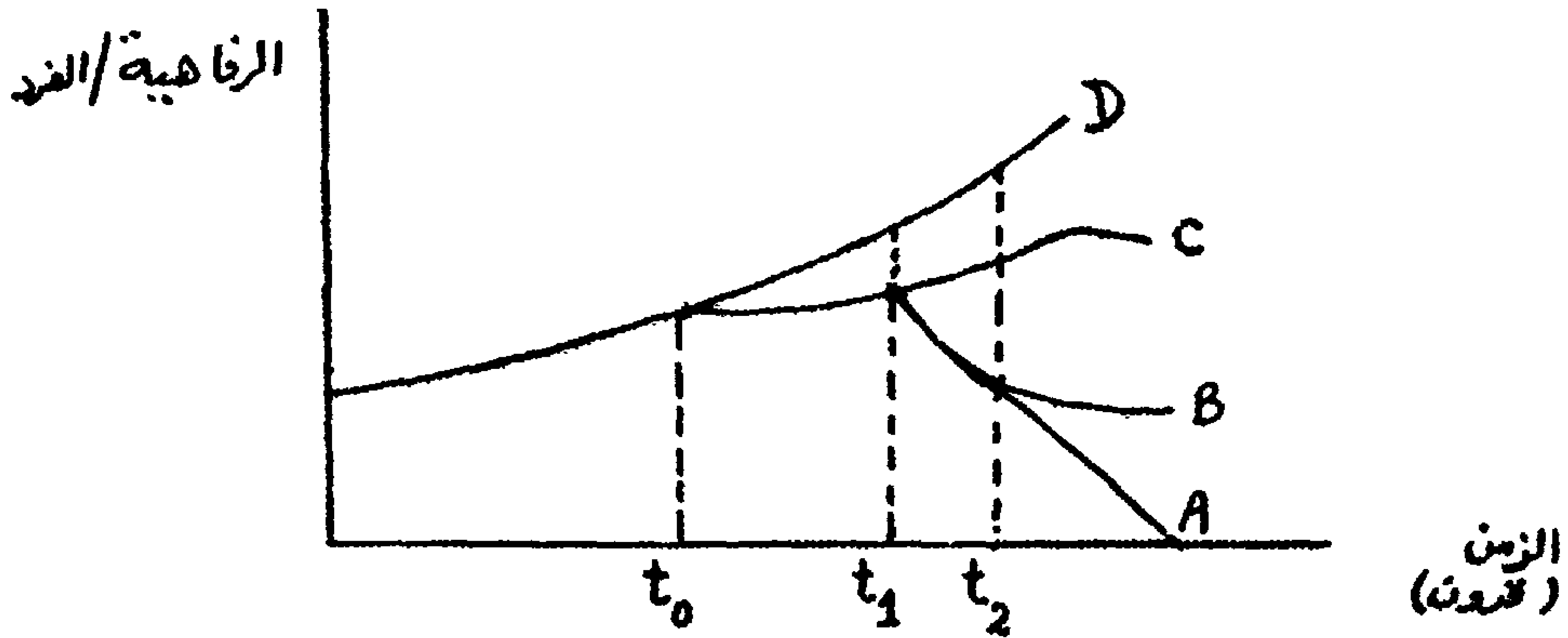
افترض أننا سنرسم أربعة اتجاهات مستقبلية لرفاهية المدى الطويل للمواطن الوسط ؛ وباستخدام مقياس زمنى مقاسا بالقرون على المحور الأفقى (شكل ١٤–١) تتراءى أربعة اتجاهات أساسية مستقبلية ، A , B , C , D مع to ممثلة للحاضر . وتعرض (D) نموا أسيا مستداما حيث المستقبل يصبح تكرارا بسيطا للماضى . واهتمامنا بالعدالة بين الأجيال سيقودنا لمحاباة الأجيال الحالية ، حيث سيكونون الأفقر ، ولن تكون هناك حاجة للقلق بخصوص الأجيال المستقبلية . إلا أننا رأينا ، أن هناك أسبابا تدعو للشك بخصوص احتمال هذا الموقف .

الموقف الثانى (C) يتراءى لـه نمو متناقص بطىء ينتهى إلى حالة الثبات steady state حيث النمو يتضاءل إلى الصفر. والرفاهية لكل جيل مستقبلى هى على الأقل تماثل كل الأجيال السابقة . ولما كان مستوى الرفاهية لكل جيل – مستدام ، فليس هناك ما يدعو إلى وضع قيد مصطنع على النمو، وفعل ذلك سيؤذى كل الأجيال التالية ؛ وأيَّد كاهان هذا الموقف .

الموقف الثالث (B) مشابه فى أنه يتراءى فيه أن النمو المبدئى متبوع بحالة من الثبات ، ولكن هناك أيضا اختلافات مهمة – هى أن تلك الأجيال بين الزمن t_1 و t_2 ستكون فى وضع أسوأ من الأجيال السابقة . وتوقع هذا النوع من المواقف ، ميدوز وزملاؤه ، فلا مستويات النمو ولا الرفاهية مستدامة عند المستويات الجارية ، ومقياس الاستدامة سيشدنا إلى تحول فى الحال إلى مستويات من الرفاهية المستدامة .

الموقف الأخير (A) ينكر وجود مستويات رفاهية مستدامة للفرد ، مفيداً أن مستوى الاستدامة الوحيد هو الصفر . وكل الاستهلاك بالجيل الحالى يخدم ببساطة الإسراع بإنهاء الحضارة .

توضح هذه المواقف ثلاثة أبعاد مهمة لقضية الاستدامة : (١) وجود مستوى استدامة موجب للرفاهية ، (٢) الحجم المؤول إليه المستوى المستدام من الرفاهية مقابل مستويات الرفاهية الجارية و (٣) حساسية المستوى المستقبلى للرفاهية لأفعال الأجيال السابقة .



شكل (١٤-١) البدائل المستقبلية الممكنة

البعد الأول مهم لأنه إذا كانت المستويات المستدامة الموجبة من الرفاهية – ممكنة ، فالموقف (A) . الذى هو بطرق ما أكثرها صعوبة فلسفيا – سيستبعد . والبعد الثانى مهم ، لأنه إذا كان المستوى المستدام المؤول إليه الرفاهية – أعلى من المستوى الجارى ، فالجراحة الجذرية لتقليص مستويات المعيشة الحالية غير ضرورية . والبعد الثالث والأخير يدعو إلى قضية ما إذا كان المستوى المستدام المؤول إليه من الرفاهية يمكن أن يزداد أو ينقص بأفعال الأجيال الحالية . إذا كان الأمر كذلك ، فمقياس الاستدامة سيقترح أخذ هذه التأثيرات فى الحسبان ، خشية أن تفتقر بلا ضرورة الأجيال المستقبلية – نتيجة انتقالات الثروة بدون تطوع إلى أجيال سابقة .

فالبعد الأول سهل الاستغناء عنه نسبيا . فوجود مستويات مستدامة موجبة من الرفاهية يضمنها وجود موارد متجددة ، وعلى الأخص الطاقة الشمسية ، وكذلك بقدرة الطبيعة على ابتلاع كمية معينة من المهملات ولذالك يمكننا استبعاد الموقف (A) . لا أحد يعرف بالضبط ما المستوى من النشاط الاقتصادى الذى يمكن أن يستدام منتهاه ، ولكن التنبؤ بانهيار اجتماعى مبكر يتراءى بالتأكيد بالمبالغة الشديدة فيه . ولما كان النمو بطيئا كعملية طبيعية ، ولكون أكثر التجاوزات الخطيرة من النمو غير المنضبط (مثل التلوث) يمكن التخفيف منها ، وأن هناك الوفرة من الطاقة الشمسية ، فالموقف (C) يبدو محتملا ، ولو أنه لا أحد يستطيع استبعاد (B) كلية .

يمكن لأجيالنا الحالية أن تؤثر فى مستويات الرفاهية المستدامة للأجيال المستقبلية سواء بالإيجاب أو بالسلب . فنستطيع استخدام مواردنا لتراكم رصيد رأس المال ، تزويد الأجيال المستقبلية بالمأوى ، والإنتاجية ، والانتقال ، ولكن تآكل مدننا من الداخل inner cities يصور لنا أن الآلات والمبانى لا تبقى للأبد . حتى رأس المال الذى يقف فيزيقيا أمام اختبار الزمن يمكن أن يصبح متقادما اقتصاديا بعدم مناسبته لاحتياجات الأجيال التالية .

وأكثر إسهاماتنا الدائمة للأجيال المستقبلية – من المحتمل مجيئها مما يسميه الاقتصاديون رأس المال البشرى – الاستثمار فى الناس . ولو أن الناس الذين يتلقون

تعليما وتدريبا – يتوفون ، فإن الأفكار التى يتركونها لا تموت ، فالمعرفة تبقى . وبالرغم من ذلك ، يمكننا تخفيض المستويات المستقبلية للرفاهية ، فاحتراق وقود الحفريات يمكن أن يغير المناخ ويؤذى الزراعة المستقبلية ، ويمكن للانبعاثات الحالية من الكلوروفلوركربون أن تستنفد أوزون الغلاف الجوى الخارجى ، مزيدة حالات سرطان الجلد . وتخزين نفايات المواد المشعة قد يزيد من احتمالات التلف الجينى فى المستقبل . وتقليل التنوع الوراثى فى مخزون النباتات والحيوانات يمكن أن يقلل من احتمالات التهجين مستقبلا . وحتى لو كانت المستويات العالية من الرفاهية المستدامة يمكن تحقيقها ، فالأفعال الجارية قد تمنع تحقيق أقصى المستويات الممكنة .

لنفترض أن المستويات العالية من الرفاهية المستدامة – تكون ممكنة ، هل سيختار أوتوماتيكيا نظامنا الاقتصادى لمسار النمو الذى ينتج مستويات رفاهية مستدامة ، أم يستطيع أن يختار المسار الذى يفقر أجيالنا المستقبلية ؟ سنجيب على هذا السؤال العام بإجابة نقطتين . هل السوق الكفء دائما يغل مسارات نمو مستدامة ؟ هل سوق فعلى (سواء كان كفئا من عدمه) يغل دائما مسارات نمو مستدامة ؟

الكفاءة والاستدامة

فى الباب السادس رأينا بسهولة أنه حتى السوق الكفء لا يغل دائما مستويات مستدامة من الرفاهية . تصور اقتصادا بسيطا حيث النشاط الوحيد هو الاستخراج والاستهلاك لمورد واحد قابل للاستنفاد . وحتى لو كان المجتمع السكانى ثابت **constant** ومنحنيات الطلب مستقرة ، فأشكال الكمية الكفء تبين استهلاكا متناقصا على المدى الزمنى . فى هذا العالم الافتراضى ، فالأجيال التالية ستكون بجلاء أسوأ من الآن ، فتواجد مورد متجدد لن يحل المشكلة ، حتى فى ظل هذه الأحوال ، فشكل كمية المورد القابل للاستنفاد لا يزال يتضمن استهلاكا متناقصا حتى الوصول إلى النقطة الأخيرة .

وفى نتيجة مماثلة لما سبق ، أثبت داسجويتا ، هيل (١٩٧٩) تواجد مستوى استهلاكى ثابت مستدام فى نموذجهما (مستخدمين نوعين من دالة الإنتاجية كوب –

دوجلاس) ؛ فالارتفاع فى المخزون من رأس المال (بما يعنى تزايد الإنتاجية الحدية للمورد القابل للاستنفاد) سيعوض المتاح المتناقص من المورد القابل للاستنفاد . إلا أنهما أثبتا أيضا أن استخدام أى معدل خصم موجب سينتج بالضرورة تناقصا فى مستويات كفء من الاستهلاك ، والكفاءة فى هذه الحالة الأكثر واقعية تخالف الاستدامة كذلك .

فماذا يجب عمله لتحقيق مسار مستدام من النمو فى هذا النوع من النموذج ؟ أظهر هارتويك (١٩٧٧) أن تحقيق مسار ثابت للاستهلاك الفردى ينتج عندما يُستثمر كل إيجار الندرة فى رأس المال ، ولا جزء منه يجب أن تستهلكه الأجيال الجارية ، فمع معدل خصم موجب ، بعض من إيجار الندرة يُستهلك ، مخالفا قاعدة هارتويك . ولو أن هذا النموذج بسيط للغاية لاستخدامه فى رسم قرارات سياسية دقيقة ، فإنه يقترح مسارا للاقتراب من الاستدامة – مستخدما إيجار الندرة من بيع الموارد القابلة للاستنفاد لتعويض الأجيال المستقبلية .

يجب أن نكون حذرين فى التمييز بين ما قيل وما لم يقل . فلقد أظهرنا أن الأسواق الكفء لا تحقق دائما مسارات نمو مستدامة ، وهذا لا يعنى أنها لن تنتج عادة توجها مستداما ! فى الحقيقة ، يظهر السجل التاريخى أن عدم التوافق لمقياس الكفاءة مع مقياس الاستدامة ، هو الاستثناء ، وليس القاعدة . فالتراكمات الرأسمالية والتقدم التكنولوجى قد أوسعا الطرق التى تستطيع فيها الموارد أن تُستخدم ، وزادا من مستويات رفاهية تالية بالرغم من تناقص قاعدة المورد .

وبنظرنا إلى المستقبل ، فالتحقيق الأوتوماتيكى (الذاتى) للتوازن بين التحولات الموجبة والسالبة إلى الأجيال المستقبلية ليس مؤكدا . فقد زاد حجم النشاط جذريا لدرجة أن التحولات السالبة مثل تعديل المناخ فى ازدياد ، زد على ذلك ، أن تلك المشاكل تأخذ وقتا طويلا للحل لدرجة أن استخدام معدل الخصم الموجب ينقص أهميتها فى القدرات الحالية ، ويجعل أى ضمان للاستدامة أقل احتمالا . وقد استجاب البعض لهذه المشكلة باقتراح استخدام معدل خصم يساوى الصفر عند تعريف التوجه الكفء ، وهذه طريقة غير

مرضية فى التعامل مع عدم الكمال الموروث فى الخصم . فاستخدام معدل الخصم الصفرى سيكون معادلا لمقارنة منافع وتكاليف غير مخصومة ، إلا أنه ، بسبب العائد على رأس المال ، فالمنافع الحالية تستحق أكثر من المنافع لاحقا ، حيث العوائد الجارية يمكن أن تستثمر حتى لمكاسب أكبر مستقبلا . وتجاهل هذه الحقيقة يمكن أن يؤدى إلى منافع أصغر جذريا لكل الأجيال المعاملة ككل .

وربما أكثر المشاكل خطورة مع الحكومة باستخدامها لمعدل الخصم الصفرى هو تشويهها لدور القطاعين العام والخاص فى توجيه الموارد ، فباستخدام المعدل الموجب يُتطلب من القطاع العام اعتبار التكلفة البديلة لرأس المال فى القطاع الخاص . فإذا كان على الحكومة استخدام معدل الخصم الصفرى فإنها ستتولى الكثير من المشروعات الاستثمارية أكثر مما يبرره الوضع ، نظرًا لأن التكلفة الظاهرية لرأس المال ستكون منخفضة . وسيلعب القطاع العام دورا أكبر مما يجرى الآن . وكما رأينا فى فحصنا لسياسة الطاقة ، فهذا لا يعنى أوتوماتيكيا زيادة المنافع للأجيال المستقبلية .

ومعيار القيمة الحاضرة يجب أن يُكتمل بمعايير أخرى ، مثل الاستدامة . وهذه المعايير يمكن أن تستخدم كقيد فى اتخاذ اختيارات نهائية ، فعلى سبيل المثال ، قد يمكننا أن نختار تعظيم القيمة الحاضرة فى ظل القيد بألا نجعل الأجيال المستقبلية فى وضع أسوأ .

وهذه التركيبة من مشكلة العدالة بين الأجيال تعتمد بشدة بعض الشيء على قاعدة التعويض لإعادة التوازن بين الأجيال الحاضرة والمستقبلية فى تلك الحالات حيث قد يُخالَف هذا القيد . فإذا أُخذ فى الاعتبار مشروع يعظم القيمة الحاضرة ، ولكن له بعض ظل من عدم القبول لصافى منافع منخفضة أو سالبة على الأجيال المستقبلية ، حينئذ بعض من المكاسب الجارية يمكن أن توضع جانبا فى صندوق استثمارى ائتمانى **fund trust** للتعويض عن صافى المنافع السالبة . وهذا الاستثمار سيكتسب فائدة رأس المال حتى يُحتاج إليه ، وسيُستخدم لتوازن التوزيع لصافى المنافع بين الأجيال بدون تقويض الرغبة المتأصلة للمشروع . وثمة تنوع لهذا المدخل يُستخدم حاليا لإدارة المواد السمية ،

ويتطلب من الموظفين الرسميين فرض كفالة لتعويض الضحايا عن أى ضرر قد يحدث لاحقا .

والتعويض المدفوع لأجيال مستقبلية ليس بالضرورة أن يكون ماليا ، إذ قد يكون فى شكل إنفاق أكثر فى الأبحاث على طرق أحسن لاستخدام موارد متجددة أو على التعليم . ويغض النظر عن شكله ، فالآلية التعويضية تزودنا بطريقة لمشاركة أقصى صافى المنافع بين الأجيال بدون اللجوء إلى سياسة من شأنها أن تضيِّع صافى المنافع فى بحث غير موجه للعدالة بين الأجيال .

توجيهات السوق Market Allocations

كيف الحال مع التوجيهات الفعلية للسوق ؟ فعند حدوث عدم الكفاءة ، هل يميلون إلى تفاقم أو تقليل الميل فى بعض الأحيان للتوجه الكفء ليؤدى إلى مسارات استهلاكية غير مستدامة ؟ ذلك يعتمد على مصدر عدم الكفاءة . فتواجد موارد ذات ملكية مشاعة يجعل الميل إلى التوجيهات غير المستدامة فى وضع أسوأ ؛ فموارد الملكية المشاعة قد تفاقم استنفادها الأجيال الجارية . وكما رأينا مع الأنشطة السمكية ، قد يحدث انقراض للأنواع حتى ولو كان هذا الانقراض سيخالف كلا من معايير الكفاءة والاستدامة . ورغم الختام العام بأن الأسواق تفاقم مشكلة عدم الاستدامة ، إلا أن ذلك لن يكون صحيحا . فعلى سبيل المثال ، وجود كارتل للبترول يحتفظ بأسعاره عالية يخدم لتأخير الطلب والحفاظ على الكثير للأجيال المستقبلية عما لو كان غير ذلك .

فى بعض الأحيان ، يمكن للأسواق أن تمد بصمام أمان للتأكد من الاستدامة عندما يُتهدد الإمداد من مورد متجدد . فالمزارع السمكية كمثال حيث تناقص الإمدادات من مورد متجدد يفجر المتاح لبديل آخر متجدد . حتى حينما تتدخل الحكومة بطريقة ضارة تفيد الأجيال الحاضرة على حساب الأجيال المستقبلية ، كما فعلت مع الغاز الطبيعى ، يستطيع السوق أن يحد من الضرر . فسوق الطاقة الشمسية مازال يتواجد كبديل للغاز الطبيعى ، حتى إن تأثير التشريعات الحكومية كان لعمل التحول بأقل نعومة جذريا لما يمكن أن يكون ، بدلا من منع هذا التحول .

الخلاصة

فى هذا الباب ، فحصنا كيف أن عملية النمو المُساقة بقوى السوق ، والتى قيدتها السياسة العامة ، يمكن أن يتوقع لها أن تستجيب لوجود محدوديات على المدخلات .

هناك قاطرتان رئيسيتان للنمو – تزايد فى المدخلات والتقدم التكنولوجى تاريخيا ، كلاهما مهم . وفى المستقبل بعض عوامل الإنتاج ، مثل العمال ، لن تزيد بسرعة كما حدث فى الماضى . وتأثير هذا الهبوط على النمو يعتمد على التفاعل بين قانون تناقص الإنتاجية الحدية ، إمكانيات الإحلال ، والتقدم التكنولوجى . ويتوقع قانون تناقص الإنتاجية الحدية بطئا أكثر لمعدلات النمو ، بينما التقدم التكنولوجى والمتاح من إمكانيات الإحلال تضاد هذا الخذلان . وثمة رأى أن هناك محدوديات للتقدم التكنولوجى يفرضها القانون الثانى للديناميكا الحرارية ، بمعنى أن عملية النمو يجب أن تؤمل إلى حالة سكون أو ثبات حيث النمو يتناقص إلى الصفر .

وبفحص للشواهد يتضح أن وقع هذه المحدوديات على النمو ليس كبيرا حاليا للاقتصاد ككل ، ولو أن بعض الأنشطة industries قد أصيبت بشدة . وقد سببت السياسة البيئية زيادة صغيرة فقط فى معدل التضخم ، وخفض طفيف فى النمو . ومن الظاهر أن السياسة البيئية قد أسهمت بكثير من الوظائف عن تكلفتها .

والموقف مماثل للطاقة . ولو أن الزيادات الكبرى فى أسعار الطاقة قد حدثت ، فالجزء من البطء فى النمو الاقتصادى خلال السبعينيات الراجع إلى هذه الزيادات – لم يكن كبيرا ، بعض النقصان حدث بالتأكيد ، ولكن قد يكون سابقا لأوانه برؤية أن ارتفاع أسعار الطاقة قد أجبر فعلا تحولا إلى فترة من معدلات نمو جذرية أقل انخفاضا .

إلا أنه لا يمكن القول بأن الاقتصاد لم يتحول ، فلقد تحول . وهناك مظهران مهمان لهذا التحول وهما : تناقص نمو السكان ، والارتفاع فى أهمية المعلومات كقوة اقتصادية دافعة . وكلا المظهرين يميلان لتقليل الدرجة التى تحد بها المحدوديات الفيزيقية من

النمو الاقتصادى ، وتزيد الدرجة التى بها تصبح مستويات الرفاهية الحاضرة - مستدامة . ومستويات الرفاهية المتحققة من نمو مستمر فى المستقبل القريب تظهر أنها مستدامة . ومستويات الرفاهية من النمو ذى الدفع السوقى فى معظم المناسبات - مستدامة ، ولكن ليست دائما ، حتى الأسواق الكفء لا تؤكد دائما مسارا من النمو الذى يرضى معيار الاستدامة . إلا أنه ، بينما السوق يمكن أن يُعتمد عليه إلى مدى جذرى ، فالاختيارات التى صنعها السوق لا يمكن أن تذهب بدون متابعة ومراقبة . وبينما تعظيم القيمة الحاضرة لصافى المنافع يضمن أن تعويضا كافيا يمكن أن يُدفع للأجيال المستقبلية لجعلهم فى حالة جيدة مماثلة للأجيال الحاضرة ، فلا ضمان بأن هذا التعويض سيُدفع . بعض التعديلات لاختيارات السوق ، مثل ما حدث للنشاط السمكى ومراقبة التلوث - يمكن أن تكون ضرورية .

الباب الخامس عشر

مـدى أبعـد للنمـو الاقتصـادى

Further Economic Growth

مقدمـة

لقد تُوقِّع فى الباب السابق أن النمو الاقتصادى للنظام الاقتصادى الدولى ككل من المحتمل تباطؤه مستقبلا ، وإلى حد ما فقد بدأ التباطؤ فعلا ؛ فهناك مصادر عديدة لهذا النقصان ، فالنمو السكانى قد تباطأ بدرجة ملموسة ، وكان هناك ضغط مستمر مقيد للنمو من قبل التكاليف المتزايدة لاستخراج المعادن ، والزيادات لأسعار الطاقة ، والكميات المتزايدة من الموارد الموجهة لمراقبة التلوث . وإذا كان توصيف أير ، ميللر لعملية النمو دقيقا ، فالاقتصاد فى المدى الطويل سيتجه إلى حالة من الثبات . وفى ضوء ذلك تقترح هذه المبادرات أن النمو فى المستقبل من المحتمل اختلافه فى الحجم والصفة عما فى الماضى ، وهذا النمو المعدل لا يرسى نفس الشدة من المشاكل التى رؤيت فى محدوديات النمو . ومن المحتمل أن المستويات المتزايدة من الرفاهية التى أوجدها النمو ، مع وجود الحماية المؤسسية المناسبة ، سيمكن استدامتها ، وقد تستوفى المعيار العادل للأجيال الحالية والمستقبلية .

إلا أنه يبقى السؤال عما إذا كان من الأفضل تفضيل انتقال إجبارى فى الحال إلى حالة الثبات ، حتى ولو لم يكن ضروريا . وفى هذا الباب ، سنناقش القضايا المحيطة بالرغبة فى الانتقال الإجبارى فى الحال إلى حالة الثبات ، وعلى وجه التحديد ، سندرس التعديلات للمؤسسات الاجتماعية القائمة التى سنحتاجها للتأكد من هذا الانتقال ، وبالمثل النتائج المترتبة على توظيف هذه التعديلات . وحينئذ سنفحص تقبل

الاستراتيجية البديلة – وهى استمرارية النمو الاقتصادى . وسيكون هناك مزيد من الاهتمام بالتحفظات التى أثارها كاهان وشركاؤه بأن الانتقال الفورى إلى حالة الثبات غير عادل حيث سيكون جل آثاره سلبى على الفقراء .

الانتقال الإجبارى

تأتى أكثر الاقتراحات رسوخا للانتقال الإجبارى إلى حالة الثبات من الاقتصادى هرمان دالى (١٩٧٧) ، وهو شديد التعاطف مع هدف الانتقال السريع إلى حالة الثبات ، وسنركز على اقتراحاته فى فحص كيفية إمكانية إجبار اقتصاد ما على الوصول إلى حالة الثبات بسرعة أكثر من المعتاد .

تعريف الهدف

يبدأ دالى بمحاولة تعريف ما يعنى بحالة الثبات وكيف نعرف ذلك عندما تتحقق . وتعريفه ، عُبِّر عنه بمصطلحات فيزيقية بدلا من قيم ، وفى منطقه فإن حالة الثبات الاقتصادى تتميز بأرصدة ثابتة من الناس والثروة الفيزيقية المحافظ عليها عند مستوى مرغوب مختار من خلال معدل منخفض لوجودها . وهذا الوجود – المتضمن تدفقات من الموارد والطاقة – يزود بمنافع مباشرة للاستهلاك (مثل الغذاء والمأوى) والاستثمار ، إلى المدى كضرورة لمجابهة الاهتلاك فى الرصيد الرأسمالى .

إن استلهام حالة الثبات فى معنى فيزيقى بدلا من قيمى لهو جوهرى ، لأنه يشكل اختلافا مهمًا بين دالى وآخرين يرون حالة الثبات ببساطة كغياب أى نمو اقتصادى . ويدرك دالى أن بعض النمو سيحدث حتى فى حالة الثبات بالرغم من الرصيد الثابت من الناس والثروة الفيزيقية ، فمثلا ، فكما يتعلم المجتمع طرقا أكثر كفاءة لاستخدام الطاقة فقد تزداد القيمة المشتقة من تدفق الطاقة ، حتى ولو لم يزد التدفق نفسه . ويسبب التقدم التكنولوجى ، فقيمة الخامات المتلقاة يمكن أن تنمو ، حتى ولو لم تتغير الأرصدة الفيزيقية والتدفقات . وحالة الثبات والنمو الاقتصادى الصفرى ليست بالضرورة نفس الشيء .

الهيكل المؤسسى

يرى دالى ثلاثة تعديلات مؤسسية ضرورية للتحصل السريع لحالة الثبات :

١- مؤسسة لاستقرار السكان stabilizing population.

٢ مؤسسة لاستقرار الثروة الفيزيقية واستمرار وجودها .

٣- مؤسسة لضمان أن الأرصدة والتدفقات تخصص بالعدل بين السكان .

استقرار السكان population stabilization

حسب مقترحات دالى ، فتعداد السكان سيستقر على المدى الطويل مستخدما فكرة سبق أن وضعها بولدنج (١٩٦٤) . وفى هذه الخطة ، سيعطى كل فرد الحق كاملا ليكون له طفل واحد (وواحد فقط !) ، ولأن هذه الخطة على مدى جيل تسمح لكل عضو من السكان الحاليين لإحلال نفسه ، سيكون بالضرورة تساوى المواليد مع الوفيات وسيتحقق استقرار السكان . وهذا المشروع سيمنح كل شخص شهادة تتيح له أن يصبح له طفل واحد ، وفى كل مرة يولد طفل تسترجع تلك الشهادة ، وعدم تقديم الشهادة سيتسبب عنه أن يودع الطفل للتبنى. وهذه الشهادات ستكون تامة الصلاحية للانتقال . فالعائلات التى تضع قيمة عالية على الأطفال يمكنها شراء مزيد من هذه الشهادات ، بينما الذين ينظرون إلى الأبوة بقليل من الحماس يستطيعون بيع الشهادات . وأحد فضائل هذا النظام سيضمن الهدف العام من استقرار السكان ، ولكن لن يتطلب من أى أسرة الحفاظ على حجم معين للأسرة . ولو أن كل زوجين سيُضمن حقهما فى أن يكون لديهما طفلان ، إلا أنهما يمكن أن يختارا أقل أو أكثر من اثنين .

الرصيد واستقرار التواجد stock and throughput stabilization

يقترح دالى أن التواجد (تدفق الموارد) يجب أن يُحتفظ به عند أدنى مستوى باستخدام حصص الاستنفاد لكل الموارد القابلة للاستنفاد . وهذه الحصص ستحدد كمية المورد الذى يمكن أن يستخرج ويستعمل ، وأى استخراج واستخدام يتعدى هذه الحصة

سيكون غير قانوني . وسيحدد المسئولون الحكوميون هذه الحصص ، ولكن على حد قول دالى ، فإن على المسئولين أن يتبعوا قاعدة محددة ، ويجب أن تحدد الحصص عند مستوى دقيق بما فيه الكفاية حيث يتساوى سعر المورد موضع السؤال مع سعر أقرب بديل متجدد ، وحينما لا يتاح بديل قريب متجدد ستعطى صلاحية للمسئولين لتقرير المستوى الأكثر أخلاقية . ولأن الحصص ستجرى الحكومة بيعها فى المزاد ، فإن على الحكومة أن تستخرج كل الندرة الإيجارية المصاحبة للموارد المستنفدة ، وستتساوى أسعار الحصص مع الندرة الإيجارية للموارد موضع السؤال . ويرى دالى عدم وجود وسائل منفصلة من مراقبة التلوث ومقولته ، بأن غالبية التلوث تتسبب عن الاستخدام الجائر للموارد ، فيرى أن مراقبة استخدام المورد كمدخل ، أكثر مباشرة للمشكلة .

ضمان العدالة التوزيعية Ensuring Distributional Fairness

يرى دالى أيضا الحاجة إلى تجاوز القنوات العادية لتوزيع الدخل فى حالة الاقتصاد الثابت . ففى حالة اقتصاد متنامٍ ، فالتوتر بين الأغنياء والفقراء يمكن أن يتحسن بالفرص فى السلم الاقتصادى والاجتماعى الذى يزوده الاقتصاد النامى . وفى حالة الاقتصاد الثابت فهذه الفرص تختفى حيث عدد الوظائف الجديدة المتوافرة يصبح أقل . **ولتقليل** هذه التوترات فيقترح دالى إقامة حد أقصى وأدنى لمستوى الدخل ، وبالمثل إقامة حد أقصى على الثروة ، ومستوى الدخل الأدنى سيموَّل جزئيا بالضرائب التصاعدية بـ ١٠٠٪ من المعدلات الحدية فوق الحد الأقصى للدخل وحدود الثروة . ولما كانت هذه المعدلات الضرائبية ١٠٠٪ سينتج عنها افتراضيا إيراد قليل جدًا (الحافز للتكسب أكثر قد أزيل) فغالبية الإيراد سيتأتى من بيع حصص الموارد المستنفدة ومن المعدلات الضرائبية الأقل انخفاضا على مستويات الدخل بين الحد الأدنى والأعلى .

تقييم انتقادى critical appraisal

تزودنا مقولات دالى بمثال ممتاز لكيفية أن فكرة جيدة يمكن أن يساء تطبيقها وقد كان استخدام التصاريح المنقولة فى مراقبة التلوث – أصلا يقتدى به ، ولكن استخدام

نفس الفكرة للتحكم فى كل الموارد ، بما فيها المواليد ، تحمل مفهوما يذهب إلى مدى خارج تأثيرها النافع.

وهناك تمييزات مهمة تستخلص من بين هذه التطبيقات الممكنة ، ولأنه لا توجد قوى سوق طبيعية تحد من التلوث ، فبعض القوى الحكومية المضادة تكون ضرورية . ولما كان التدخل الحكومى ضروريا ، فمنهج الترخيص هو طريقة مرنة نسبيا لفرض هذه القوة . وعكس ذلك ، فالقوى الطبيعية للسوق تتبنى الانتقال إلى الموارد المتجددة وتتسبب فى زيادة أسعار المورد المستنفد . وبينما هناك نقاط ضعف ملحوظة فى هذه العملية ، فهى انتقائية وتتطلب استجابة انتقائية . وللاستجابة بحصص على كل المواد القابلة للاستنفاد فكأننا أطلقنا كابوسا بيروقراطيا من عقاله . وبينما قد تكون لهذه الاستجابة المتطرفة ما يبررها فى حالة أزمة (استخدام تقنين المورد خلال فترات الحروب) ، فهى تتمثل فى رد الفعل الزائد لذلك القصور الموجود حاليا .

ونظام دالى سيكون باهظا فى التطبيق ، فسيحتاج إلى عدد كبير من البيروقراطيين لتحديد الحصة ، إقامة المزاد ، وضمان الالتزام . وفى عصر ، يميل فيه الحس العام للتقليل وليس لزيادة البيروقراطيين ، فهذا المقترح سيعوق التيار بدون سبب جيد .

ونظام الحصص سيكون أيضا ذا آثار غير مرغوبة على الحافز لاستكشاف مصادر جديدة من المعادن والطاقة ، فبتخصيص كل من تلك الندرة الإيجارية للحكومة ، فإن دالى يصمم نظاما يزيل هذا الحافز . والحافز لإيجاد وسائل أرخص لاستخراج واستخدام الموارد ، سيدمَّر أيضا . وحيثما توجد تقنية جديدة خافضة للتكاليف ، فنظام دالى سيستجيب بتخفيض الحصص لكى يحفظ الأسعار من الهبوط . وكل الأرباح المكتسبة من هذه التقنية ستتولاها الحكومة ، وسيقتل الحافز للابتكار .

وخلاصة القول إن نظامًا حصصيا موحدًا للموارد القابلة للاستنفاد والمتجددة ، بالإضافة إلى كونه باهظ التكلفة ومتعبًا بيروقراطيا ، تكمن فيه إمكانية الإخلال بهيكل مؤسسى سلس التشغيل ، إنه ليس فقط غير ضرورى ، بل وأيضا مجهض .

ولما كانت تلك الحصص مزعجة إداريا وغير ضرورية ، فنفس المقولة يمكن فرضها ضد شهادات الأطفال ، إضافة إلى أن هذه الشهادات تثير أسئلة أخلاقية ، فمثلا ، هذا النظام يميل إلى الحفاظ على المكانة العرقية القائمة . فبالنسبة للأقليات (الأمريكية) ذات معدل المواليد فوق المتوسط ودون متوسط الدخول ، فهذا يتراءى كسياسة للحد من عددهم فى التركيبة السكانية . وحتى ولو أن ذلك من الوضوح لنتيجة غير مقصودة ، فالشكوك تجاهها تخلق توترات غير ضرورية . وكل هذه التعديلات المؤسسية تفرض تكاليف ثقيلة فى صورة رقابة بيروقراطية أكبر ، كما أنها تفرض تكلفة بديلة بالإنكار لأعضاء المجتمع – للغنائم التى يمكن أن يأتى النمو بها . فما كم الغنائم ؟ هل النمو حقيقة جعل الفرد المتوسط فى وضع أحسن ؟ هل أعضاء أقل الدخول فى الولايات المتحدة الأمريكية والعالم سيكونون فى وضع أحسن بكثير مع نمو اقتصادى أو بدونه ؟

قياس فوائد النمو

هذه أسئلة صعب الإجابة عنها ، ولكن علينا أن نبدأ بمعنى النمو . كثير من عدم الترحيب بالنمو يمكن أن يرجع أثره إلى الطريقة التى يقاس بها . وليس الكثير مما يقال من أن كل النمو ردىء، ولكن تلك الزيادات فى المؤشرات التقليدية للنمو هى التى ليست جيدة . فبعض التحمس للنمو الاقتصادى الصفرى ينبثق من الحقيقة بأن النمو الاقتصادى ، كما يقاس حاليا ، يمكن أن يُرى وله عدد من الصفات غير المرغوبة . وهذا يثير السؤال عما إذا كان القياس الملائم للنمو الاقتصادى مرغوبا أم لا .

المقاييس المألوفة

المقياس الأكثر رغبة فيه سيكون الذى به أى زيادة ستعنى أننا كدولة أو كالعالم سنكون فى وضع أحسن ، وأى نقصان سيعنى أننا فى وضع أسوأ . مثل هذا المقياس يسمى مقياس الرفاهية وليس هناك مقياس موجود مألوف مصمم ليكون مقياسًا للرفاهية . وما لدينا حاليا هى مقاييس للناتج ، وهى تحاول بيان كم من السلع

والخدمات قد أُنتج ، وليس كيف أصبحنا أحسن . ومقياس النمو الاقتصادى المألوف لدينا هو الناتج القومى الإجمالى GNP ، وهذا الرقم يمثل مجموع إنتاج السلع والخدمات فى سنة ما داخل دولة ما ، واستخدمت الأسعار لترجيح أهمية هذه السلع والخدمات فى GNP.

لماذا الترجيح بالأسعار ؟ هى بعض وسائل مقارنة قيم سلع متباينة . ومن أبواب سابقة ، نعرف أن الأسعار يجب أن تعكس كلا من الفائدة الحدية للمستهلك والتكلفة الحدية للمنتج . ومقياس الناتج القومى الإجمالى ليس مقياسا للرفاهية ، وأحد قصور هذا المؤشر كمقياس للرفاهية هو أنه يشتمل على قيمة آلات حديثة تحل محل الهالكة وليس التى تزيد حجم الرصيد الرأسمالى . وللتعويض عن الواقع بأن بعض الاستثمار بالكاد يحل محل آلات قديمة ولا يضيف إلى حجم الرصيد الرأسمالى ، فمفهوم جديد معروف بصافى الناتج القومى NNP قد عُرض . ويعرَّف NNP كإجمالى الناتج القومى مطروحا منه الاهتلاك .

وكل من NNP ، GNP يتشاركان معًا فى أنهما متأثران بالتضخم ، فإذا بقيت تدفقات السلع والخدمات على ما هى عليه بينما تضاعفت الأسعار ، فكل من NNP ، GNP سيتضاعفان أيضا . ولحل هذه المشكلة ، فحسابات الدخل القومى تعرض بيانات على أساس ثبات قيمة النقود لكل من GNP ، NNP لاستبعاد تأثير زيادات الأسعار . ويتحقق ذلك منهجيا بتجديد ثلة من السلع السوقية التى تبقى على حالها على المدى الزمنى ، وكل سنة يعاد تثمين ثلة السلع نفسها . فإذا ارتفعت تكلفة تلك السلع بنسبة ١٠٪ ، فهذا بسبب أن الكميات هى نفسها ، ونعرف أن الأسعار ارتفعت بنسبة ١٠٪ . وهذه المعلومات تُستخدم لاستبعاد تأثير الأسعار على المؤشرات ، والزيادات الباقية سترجع إلى زيادة فى إنتاج السلع والخدمات . وهذا التصحيح لا يحل كل المشاكل ، فأحدها أنه ليس كل مكونات GNP تسهم بالتساوى فى الرفاهية . وأكثر المكونات قربا نستطيع استخدامها فى النظام القائم من الحسابات سيكون الاستهلاك ، وهو كمية السلع والخدمات التى تستهلكها الأسر المنزلية . وهذا يستبعد الإنفاق الحكومى ، الاستثمار ، الصادرات ، والواردات .

والتصحيح الأخير الذى يمكن عمله للحسابات القائمة سيتضمن قسمة الاستهلاك الحقيقى على عدد السكان للحصول على الاستهلاك الحقيقى للفرد . وهذا المقياس الأخير هو أقرب ما نحصل عليه لقياس رفاهية ذات توجه إنتاجى باستخدام بيانات متاحة جاهزة ، إلا أن ذلك مازال بعيدا عن أن يكون مؤشرا مثاليا للرفاهية .

مقياس بديل للرفاهية

حاول نوردهاوس ، توبن (١٩٧٢) تضبيط أرقام الاستهلاك الحقيقى للفرد للوصول إلى مقياس أقرب ما يكون كمقياس للرفاهية . ويتضمن تعديلهم الأول محاولة الأخذ فى الحسبان كمية الرفاهية الناشئة عن تخفيض الضرر البيئى المتسبب عن التلوث . وبعقلانية أن هذا الجزء من زيادات الأجور للعمالة الحضرية يمثل تعويضا عن تعرضهم لتركيزات عالية من التلوث ، فلقد استخدموا جزءا من فروق الدخل بين العائلات الحضرية والريفية كمقياس للقيمة النقدية للضرر الحادث . وهذا التقدير يطرح من بيانات الاستهلاك الحقيقى .

ثم يقومون بتعديل البيانات لتناول السلع المعمرة الاستهلاكية بطريقة مختلفة . وبالحسابات المألوفة ، فالسلع المعمرة تدخل فى الحسبان بإضافتهم بتكلفتهم كلية عند وقت الشراء ، بالرغم من الواقع بأن خدمات السلع المعمرة تُتلقى خلال حياتهم النافعة . وطرح نوردهاوس ، توبن هذه المشتريات من السلع المعمرة وأضيفت فى تقدير للخدمات السنوية التى تقدمها . ويتضمن الطرح النهائى من الحسابات التقليدية – استبعاد الإنفاق الاستهلاكى الذى لا يتراءى لزيادة الرفاهية .

والإنفاقات الكبرى التى استبعدوها كانت تكاليف الانتقال من وإلى العمل ، وهى إنفاقات ضرورية ، ولكن لذاتها لا تزيد من الرفاهية . كما صحّحا المحذوفات والتى تميل لتحيز الحسابات التقليدية إلى أسفل عندما فسرت بمصطلحات الرفاهية ، وهى تتضمن قيمة وقت الفراغ leasure time والإنتاج العائلى ، وكلاهما لم يقيَّم فى الحسابات

التقليدية . وأحد منافع النمو هو أن الزيادات الإنتاجية نتج عنها هبوط فى متوسط ساعات العمل الأسبوعية ، وهذه الزيادة فى وقت الفراغ قيَّمها نوردهاوس عند المعدل السوقى للأجر الذى يمكن أن يُكتسب إذا صرف الوقت فى العمل بدلا من أنشطة وقت الفراغ . ويتضمن الإنتاج المنزلى الخدمات العديدة التى تؤدى فى محيط المنزل بأى من الزوجين أو الأقرباء ، ولأن هذه الخدمات ليست أنشطة سوقية ، مالم يجر استئجار خدم ، فلا تدخل فى الحسابات التقليدية .

المشكلة مع المنهج التقليدى تُصوَّر ببساطة بمثال . فحينما يتزوج شخص أعزبْ مديرة صيانة منزله ، يهبط GNP ، لأن النشاط الذى كان فى السابق نشاط سوق لم يعد كذلك ، ولكننا نفترض ، أنه لما كان الزواج هو ترتيب تطوعى ، فهذه الرفاهية قد زادت ، ويرسل التغير فى المؤشر الإشارة الخاطئة . ويصحح نوردهاوس هذا المدخل التقليدى بإضافة قيمة منسوبة لإنتاج أسرى غير مسوَّق .

وتصحيحهم الأخير يتضمن الإضافة إلى الإنفاق الشخصى الاستهلاكى الشخصى بقيمة الخدمات الحكومية المزودة . فعادة ، يعامل القطاع الحكومى منفصلا فى الـ GNP وإنتاجه يقيَّم عند تكلفته . ويتضمين هذا القياس ، فيصحح نوردهاوس مشكلتين : (١) حذف الخدمات الحكومية من الإنفاق الاستهلاكى الشخصى ، (٢) تقييم هذه الخدمات كمتلقاة بدلا من (فى حالة المعمرات الحكومية ، مثل الطرق) عند وقت الشراء .

وبعد عمل كل التعديلات ، فقد توصلوا إلى مؤشر سموه مقياس الرفاهية الاقتصادية MEW . وقد ارتفع MEW للفرد بحوالى ٤٢٪ بين عامى ١٩٢٩ و ١٩٦٥ ، وهذه الزيادة كانت فقط حوالى نصف نسبة الزيادة ٨٧,٥٪ فى NNP الحقيقى للفرد خلال نفس الفترة الزمنية . وطبقا لنوردهاوس فـ NNP الحقيقى للفرد يعطى تقديرا أعلى للنمو فى التحسن الاقتصادى ، ولكن تقديراتهم تترك بما لا يدع مجالاً للشك أنهم اعتقدوا بصحة قياس التحسن الاقتصادى الذى زاد جذريا منذ عام ١٩٢٩ .

وقد حاول آخرون عمل تعديلات مختلفة ، ولكن الخلاصة العامة بأن النمو يزيد التحسن الاقتصادى ، ويتراءى ليميّز كل تلك المحاولات ، وبالأخص ، فقد ضبط أوشر

(١٩٨٠) الحسابات التقليدية لتتضمن قيمة الزيادة فى توقعات الحياة ووجد أن هذا التعديل يدفع معدل النمو للمقياس المعدل لما وراء المقياس التقليدى .

ولقد أدى مؤلف آخر شيئا مشابها ولكن بتفاصيل أكثر نسبيًا لغرض اكتشاف ما إذا كان هناك نقصان فى منافع النمو على مر الزمن (زولوتاس ١٩٨١) . وتشير الاتجاهات فى مقياسه للرفاهية إلى أن المنافع الإضافية للنمو صارت أقل فأقل مع استمرار النمو ، فإذا صح هذا الدليل فإن منافع النمو موجبة ولكنها تتناقص على مر الزمن .

تقييم انتقادى

فكما مؤلفو الدراسات بعاليه سيذعنون بسرعة ، فهناك من الأسباب ما يكفى ليكونوا متشككين بخصوص حجم هذه التقديرات . فالإجراءات تزود فقط بتقريب خام لما يتطلب لإيجاد مقياس حقيقى للرفاهية ، زد على ذلك أن هذه التقديرات تترك الكثير بدون تناول . ومن أكثر المحذوفات توجها يتضمن الفشل فى اعتبار توزيع الرفاهية بين السكان . وحساب هذه الاتجاهات فى صورة متوسط الرفاهية يخفى قدرا كبيرا مما يجرى فى المجتمع ، فمجتمعان قد يكون لهما نفس النمو للفرد ، ولكن إذا كانت المناقب لهذا النمو تتقاسم باعتدال فى أحدهما وبغير تساو فى الآخر ، فهنا يتراءى بالبساطة المُبالغ فيها القول بأن الزيادة فى مستويات الرفاهية ستكون نفسها فى المجتمعين .

كما لا تميز أيضا هذه المقاييس بين الزيادات فى الرفاهية التى تأتى على حساب الأجيال المستقبلية والتى قد لا تأتى . سيكون ممكنا تمثل موقف حيث فيه MEW سيزيد ، ولكن مصدر الزيادة هو استهلاك صارخ يمكن أن يترك أجيالا مستقبلية فى حالة افتقار .

وماذا يمكن قوله بخصوص الرغبة فى النمو الاقتصادى ؟ حتى فى ظل التقديرات الخام فنستطيع أن نرى النمو الاقتصادى وقد حسَّن من رفاهية متوسط الفرد الأمريكى ومن المحتمل أن يستمر فى المستقبل القريب ، وإن يكن عند معدل أبطأ . وسيكون الأمر

خطأ إذا استنتجنا أن النمو غير مرغوب لأن كل الزيادات فى GNP لا تجعل الناس فى وضع أحسن . بعض الزيادات فى GNP بدون غموض تعكس زيادات فى نوعية الحياة .

النمو الاقتصادى والفقر

تفيد الشواهد أن النمو قد أحسن كثيرا للمواطن العادى . ولتحديد عما إذا كان أفقر المواطنين سينتفعون أيضا ، يجب أن ندخل فى عمق طبيعة عملية النمو . سنعتبر بانفصال مجموعتين مختلفتين من الأفراد ذوى الدخل فى عمق طبيعة عملية النمو . سنعتبر بانفصال مجموعتين مختلفتين من الأفراد ذوى الدخل المنخفض لأن أقدارهم ليست بالضرورة هى نفسها : (١) الجزء الصغير نسبيا من المقيمين فى الدول المتقدمة والذين هم فقراء و (٢) الجزء الأكبر من المقيمين فى الدول النامية الذين هم فقراء .

الفقراء فى الدول المتقدمة

هناك أسباب للاعتقاد بأن النمو يمكن أن يساعد الفقراء ، ولو أن التاريخ يوضح أن هذه الآثار المنفعية ليس متعذرا تجنبها . ويعتقد عموما بأنه من السهل تحويل الدخل عندما تنمو الكمية المتقاسمة منه . فالمانحون يمكنهم الاستغناء عن بعض مكاسبهم وما زالوا فى حال حسن ، بينما فى وضع لا نمو فيه فأى مشاركة يجب أن تأتى من تخفيض فى الدخل الحقيقى للمانح .

وفى الظاهر ، يعتقد الكثير من المراقبين أن النمو لم يوف بدوره كوسيلة لتقليص الفقر . إلا أن العديد من الدراسات المنشورة لم تأخذ فى الحسبان المنقولات الجوهرية للفقراء فى صورة عينية (مثل كوبونات الغذاء ، والعناية الطبية medicaid) وليست نقدية . لذلك ، فمستوى الدخول المنشورة قد يقلل من تقدير الآثار الإيجابية على الفقراء . إضافة لذلك فعرض المشكلة فى هذا الشكل النسبى يتجاهل الزيادات فى الرفاهية المطلقة والتى تنعكس على كل الأفراد بما فيهم الفقراء .

وجدول (١٥-١) يعرض ماذا حدث لنسبة الأفراد الذين يعيشون تحت حد الفقر مع أو بدون تحويلات دخول . فيعرض دخل السوق market income ماذا يمكن حدوثه لمجموعات من الأفراد proportions of persons إذا لم يأخذ التحول مكانه . ويبين تعداد الدخل census income نسبة الأفراد بعد تعديلهم لبرامج التحويلات النقدية الكبرى (على سبيل المثال الإعانة) ، ويبين عمود الدخل المعدل adjusted income نسبة الأفراد بعد التعديل للتحويلات النقدية والعينية . وتبين سمات هذه البيانات : أولاً ، أن الفروق بين دخل التعداد والدخل المعدل تقول بأن البرامج العينية كان لها وقع جوهرى على الفقراء . وثانيًا ، أن التحويلات أحدثت اختلافا ، وليس النمو فى ذاته . ويبين عمود دخل السوق أن النمو الاقتصادى ، فى غياب التحويلات ، لم يكن ليرفع العديد من الأفراد تحت حد الفقر إلى فوق حد الفقر . وتعتمد الرابطة بين النمو والفقراء ، بشكل أكثر على آثارها على الرغبة فى التحويل أكثر من آثارها على السوق المباشر .

جدول (١٥-١) ٪ الأفراد الذين يعيشون تحت حد الدخل المطلق

الأعوام ١٩٦٥ - ١٩٨٠ . فى الولايات المتحدة الأمريكية

السنوات	دخل التعداد ٪	دخل المعدل ٪	دخل السوق ٪
١٩٦٥	١٢,٦	١٢,١ (*)	٢١,٣
٦٨	١٢,٨	١٠,١	١٨,٢
٧٠	١٢,٦	٩,٤	١٨,٨
٧٢	١١,٩	٦,٢	١٩,٢
٧٤	١١,٦	٧,٨	٢٠,٣
٧٦	١١,٨	٦,٧	٢١,٠
٧٨	١١,٤	غير متاح	٢٠,٢
١٩٨٠	١٣,٠	٦,١	٢٠,٠
نسبة التغير	- ١٦,٧	- ٤٩,٥٩	٦,١٠

(*) نقلا عن يوجين سيمولنكس (١٩٨٢)

وتشير دراسة أخرى إلى أنه بالرغم من عدم استطاعة النمو أن يرى كأداة انتقال من المحتم أن تخلق مساواة للدخل بين الأغنياء والفقراء ، فتبين الدلائل ، فى الولايات المتحدة الأمريكية على الأقل ، أن نوعية الحياة للفقراء قد تحسنت بذلك . وقد أتى هذا التحسن ، من الارتفاع العام فى مستوى المعيشة ، والارتفاع فى التحويلات من الأغنياء إلى الفقراء .

الفقراء فى الدول النامية

إن التعرف على تأثير النمو على الفقراء فى الدول النامية لهو أكثر تعقيدا ، لأنه يجب أن نأخذ فى الاعتبار العواقب الدولية للسياسات التى تنتهجها الدول المتقدمة . وهذه السياسات لها آثار على حجم التجارة الدولية ومكوناتها ، وشروطها . ولبدء تحليلنا فإنه يتراءى مناسبا افتراض أن الرقابة البيئية ستكون أقل صرامة لبعض الوقت فى الدول النامية عنه فى الدول المتقدمة . ويدعم هذا الافتراض ملاحظتان تتعلقان بالدول النامية : (١) مستويات الإنتاج عموما أقل ، لذا فأجيال البواقى الكامنة Potential residuals تكون أقل انخفاضا ، (٢) مستويات الدخل أقل ، لذا فهناك طلب أقل على جودة البيئة . وتبين الملاحظة الأولى أن هناك حاجة أقل للمراقبة البيئية ، بينما توضح الملاحظة الثانية التزاما أقل لاستخدام أرصدة لهذا الغرض .

إذا كان هذا الافتراض صحيحا ، فله عدة مضمونات مهمة : سترتفع تكاليف الإنتاج بسرعة أكثر فى الدول المتقدمة عنها فى الدول النامية ، وهذا سيميل ليكون له أثر مبطئ على طلب الدول النامية لمنتجات الدول المتقدمة ، وأثر منبه على طلب الدول المتقدمة لمنتجات الدول النامية ، ومن ثم فمستويات الأنشطة ستزيد بشدة فى الدول النامية عندما تستجيب لهذه الزيادة فى الطلب . ويمكن للشركات المتعددة الجنسية أن تتوقع تعجيل هذه الحركة ، حيث إنهم أكثر تجهيزا للاستفادة من الانتقال فى المنفعة النسبية ، فسيجدونها مريحة لتشييد صناعات جديدة فى الدول النامية للاستفادة من التكلفة المنخفضة . ومن الصناعات الأكثر احتمالا للانتقال سيكون للتى تكاليف تلويثها جزءا

مهمًا من التكاليف الكلية والتى تكاليف النقل فيها صغيرة بما فيه الكفاية لدرجة أنها تستطيع إعادة النقل بدون فقدهم الوصول لأسواقهم . بعض الصناعات تواجه تكاليف باهظة لمراقبة التلوث مثل مرافق الكهرباء ، لن تنتقل للارتفاع الشديد فى تكلفة نقل الكهرباء . وفيما يتعلق بمكونات التجارة ، فالدول النامية ستستفيد من المراقبة الصارمة للتلوث فى الدول المتقدمة .

وبخصوص شروط التجارة الدولية فهى أقل وضوحا . وتشير تلك الشروط إلى كمية الواردات التى يمكن شراؤها بكمية معطاة من الصادرات . فإذا كان سعر الصادرات يرتفع بأسرع من سعر وارداتها ، فهو اتجاه مستحب لصالح تلك الدولة ، ويتزايد الشروط المستحبة للتجارة الدولية، تزداد القوة الشرائية لصادرات تلك الدولة .

خلال أواخر السبعينيات ، كان العامل السائد فى شروط التجارة الدولية لمعظم الدول النامية هو تكلفة الطاقة . ومع الاستثناء الملحوظ للعدد القليل نسبيا من دول البترول الغنية ، فمعظم الدول النامية تستورد كميات كبيرة من الطاقة . ولأن سعر طلبها غير مرن نسبيا ، فقد ارتفع إنفاقهم على الواردات بشدة بدون زيادات تعويضية مماثلة فى إيراداتهم من مبيعات صادراتهم. و بالنسبة لهذه الدول المستوردة لكميات جوهرية من الطاقة ، تسود شروط التجارة الدولية تأثير المكونات ، مخلفة إياها فى وضع أسوأ . وهذا الاستنفاد للعملة الأجنبية قد دفع مستويات الدين الخارجى إلى مستويات أعلى غير مسبوقة ، ممثلاً ضغطا شديدا على نظام النقد الدولى ؛ كما أدى ذلك أيضا الى تقييد نمو الواردات فى هذه الدول النامية .

وهذا الموقف كان معكوسا فى عدد من الدول المصدرة للبترول ، والتى تطلب أسعارا عالية جدا لبترولها ، وكانت لهم شروط مستحبة للتجارة الدولية ، ولو أنهم لم ينعزلوا كلية عن المشاكل المالية (فبلد مثل المكسيك – كدولة مصدرة للبترول – قامت عام ١٩٨٢ بتأميم بنوكها كأحد الخطوات الجذرية لفرض رقابة على دينها الخارجى) .

والتأثير النهائى الذى يوضع فى الاعتبار يتضمن حجم التجارة الدولية – أى إجمالى كمية السلع والخدمات العابرة للحدود الوطنية . ويتحدد حجم التجارة الدولية

أساسا بدرجة التخصص فى الاقتصاد العالمى ، بينما درجة التخصص تتحدد بالفوارق فى عامل الأوقاف المحلية ، اقتصاديات الحجم ، وتكاليف النقل . وأحد الانتقالات الرئيسية فى عامل الأوقاف الذى يمكن التنبؤ به بدرجة من اليقين هو العمالة . فالنقصان الحاد فى النمو السكانى فى الدول المتقدمة سيخلق وفرة أكبر نسبيا من العمالة فى الدول النامية ، فإذا كانت نظم التعليم فى الدول النامية تحافظ على علاقتها مع النمو السكانى ، فالدول النامية يمكن أن تخدم كمصدر كبير فى المستقبل للعمالة المنتجة . فإحلال العمالة محل الطاقة يمكن أن يعمل لصالح الدول النامية وزيادة حجم التجارة الدولية (وهذا لا يعنى القول بأن معدلات النمو العالية فى السكان فى الدول النامية – مرغوبة ، لأن معظم هذه الدول عندها وفرة من العمالة . فمعدلات النمو السكانى المرتفعة تخلق فائضا من العمالة) .

إلا أن هناك عاملاً آخر يعمل فى الاتجاه المضاد – الطاقة . ولما كان النقل خدمة ذات استخدام مكثف للطاقة ، فحينما ترتفع الأسعار النسبية للطاقة ، ترتفع تكاليف النقل أيضا . والارتفاع فى تكاليف النقل يمكن أن يكون له أثر محبط على حجم التجارة الدولية إذا كان لها أن تصبح جزءا جوهريا من التكاليف الكلية . وبارتفاع تكاليف النقل ، ترتفع أيضا أسعار التسليم . فكلما ابتعد المشترى عن نقطة الإنتاج ، ارتفعت تكاليف التسليم . وفى الدول البعيدة عن مراكز التصنيع الرئيسية ، فقد يمكن للمنتجين المحليين أن يصبحوا قادرين على المنافسة بكفاءة أكثر فى الأسواق المحلية ، حتى ولو كانت تكاليف إنتاجهم أعلى من التى يقوم بها المنتج الأجنبى ، فقد يمكنهم أن يكونوا قادرين على البيع بأقل من المنتج الأجنبى لأن تكاليف النقل أكثر انخفاضا . وقد يسبب ارتفاع تكاليف النقل بعض الزيادة فى الإنتاج المحلى للسلع السابق للدول النامية استيرادها . وتدل الشواهد على أنه بينما يُعتبر النمو بدون شك دواء عامًا لمشاكل العالم النامى ، فاحتماله أحسن من عدم النمو ، إلا أنه من الخطأ معاملة كل الدول النامية بدرجة واحدة .

الخلاصة

لقد فُحص فى هذا الباب المفهوم المعروف بحالة الثبات ، كذلك عواقب إجبار الانتقال بسرعة أكبر إلى حالة الثبات عما يمكن تحقيقه بمنهج النمو الإصلاحى . وقد بدأنا بتعريف حالة الثبات بأنها موقف فيه أرصدة ثابتة من الناس والثروة الفيزيقية المحافظ عليها عند مستوى مرغوب مختار من خلال معدل منخفض لاستمرار وجودها . ولاختبار كيفية الانتقال السريع لهذه الحالة ، التى يمكن أن تبادر بها الحكومة ، فلقد أُخذ فى الاعتبار المقترحات عن الاقتصادى المتعاطف هرمان دالى . وقد رأى ثلاث تعديلات مؤسسية كضرورة : (١) آلية جديدة لمراقبة توزيع الدخل والثروة ، (٢) نظام من الحصص السنوية للتحكم فى معدل الاستهلاك لكل من الموارد القابلة للاستنفاد والمتجددة . (٣) خطة للتحكم فى النمو السكانى .

وتتضمن خطة التحكم فى المواليد ، شهادات تحويلية تحمل الحق فى أن يكون للناس أطفال . ففى الدول المتقدمة ، على الأقل معدلات الخصوبة تحت مستويات معدل الإحلال ، لذلك فالخطة تبدو غير ضرورية لتلك الدول . وفى البلاد النامية ، فسياسات أقل اعتراضا لها هى التى تعمل ، لذلك ، فمثل هذه الاستجابة المترامية ليس ما يستدعى لها . حصة الاستنفاد ستكون إداريا باهظة وصعب تضمينها . فإذا طبقت على كل الموارد ، فالتكلفة فى الوقت والمجهود ستكون غير مقدور عليها . وإذا استخرجت الحكومة كل الندرة الإيجارية من هذه الموارد عن طريق إجراء مزايدات على حق استخراجها ، فسيختفى الحافز للبحث عن موارد جديدة . والتعديلات المؤسسية التى يقترحها دالى ستُتضمَّن عند تكلفة عالية . وعما إذا كان هذا التعديل يستحق ، فذلك يعتمد على كون البديل ، النمو الإصلاحى **reformed growth** مفيدا أم معيقا ، كلاهما للمواطن العادى والأفقر فى الاقتصاد العالمى .

وباختبار الوسائل التقليدية لقياس النمو ، يُكتشف أنه ليس كل النمو المقاس مرغوب . فقد سجلت بعض الأنشطة زيادات فى القياسات التقليدية – كترحيب بها ، والبعض غير ذلك ، وهذه المقاييس الموجودة لم يقصد بها أن تعنى مؤشرات للرفاهية .

وللتعامل معها كما هى (كما يحلو للبعض أن يقول بتعظيم معدل النمو فى GNP أو الاستهلاك الحقيقى للفرد) يخطئ النقطة الأساسية . وقد بذلت بعض المحاولات الأولية ، وتبين نتائج هذه الدراسات أنه بسبب أن النمو قد ولّد فى النهاية كثيرا من الفراغ leisure ، توقعات أطول للحياة ، وكثير من السلع والخدمات – فقد كان مفيدا . إلا أن هذه المؤشرات – ألقت ضوءا على كيف أن هذه المنافع قد توزعت بين المواطنين .

وتوضح اختباراتنا للشواهد أن القول العفوى بأن كل أفراد العالم يستفيدون أتوماتيكيا من النمو الاقتصادى – هو مبالغ فيه . فالنمو قد أفاد الفقراء فى الدول المتقدمة ، أساسا ، من خلال التحويلات من الأعضاء الأحسن حالا فى المجتمع ، كمصدر يفترض الكثير من الملاحظين أنه سيتضاءل بالانتقال السريع إلى حالة الثبات .

والنظرة المستقبلية للدول النامية هى ذات شعور مختلط . فهناك ميول طبيعية فى عملية النمو الإصلاحى للدول النامية لتشعر بمكاسب فى النمو الاقتصادى المستقبلى ؛ إلا أن هذه الميول لا تفيد كل الدول النامية بالتساوى ، فهؤلاء المستوردون للبترول والمعادن غير الوقودية سيجدون شروط تبادلهم الدولية تتدهور بدلا من تحسنها . والنمو ليس معناه كل الأشياء لكل الناس ، إلا أنه يرى أن بعض النمو الاقتصادى المستمر ، مرغوب . حتى نادى روما ، المجموعة التى رسمت دراسة محدوديات النمو ، تُرى وقد تراجعت عن دعوتها المبدئية للنمو الاقتصادى الصفرى . ففى تكملتهم لمحدوديات النمو ، نادى ميساروفيك ، بستل (١٩٧٤) إلى نمو إصلاحى بديل عن نمو اقتصادى صفرى ؛ وعند هذه النقطة ، على الأقل ، فقد تقاربت الآراء .

الباب السادس عشر

رؤى للمستقبل

مقدمة

الآن اكتملت دائرة الحديث . فلقد بدأت الدراسة برؤيتين شامختين للمستقبل . وبمتابعة النظرة الشاملة ، فلقد فُحصت التفاصيل للمكونات المختلفة لهذه الرؤى – السكان ، إدارة الموارد المستنفدة والمتجددة ، والتلوث ، وعملية النمو ذاتها . وأثناء هذه التحقيقات اكُتسبت عدد من الرؤى الشخصية . والآن ، حان الوقت لجمع شتات الفكر وإحضار هذه الرؤى فى تقييم تنظيمى لهاتين الرؤيتين .

تناول القضايا

فى الباب الأول ، طُرح عدد من الأسئلة ستستخدم كركيزة لمظلة قضية النمو فى بيئة محدودة . وقد خاطبت هذه الأسئلة ثلاث قضايا كبرى : (١) كيف وُضِع مفهوم المشكلة بدقة ؟ (٢) هل تستطيع مؤسساتنا الاقتصادية والسياسية أن تستجيب فى الوقت المناسب وبطريقة ديمقراطية للتحديات المقبلة ؟ (٣) ما هو ، وما يجب أن يكون المستقبل المحتمل لنمو اقتصادى؟ وتلخص الثلاثة أجزاء التالية الشواهد التى أحيط بها .

مفهوم المشكلة

فى بداية هذا الكتاب ، تم توضيح أنه إذا تفهم فريق محدودية النمو المشكلة بشكل صحيح ، فما وصلوا إليه هو الخاتمة الوحيدة التى يمكن استنتاجها . فنمو أسى فى الطلب

مصاحب لعرض محدود فى الموارد يتضمن أن الموارد ستؤول إلى استنفادها ؛ وإذا كانت هذه الموارد ضرورية ، فالمجتمع سينهار عندما تستنفد هذه الموارد . ولقد رُؤى أن هذا توصيف جائر جدا . فالنمو فى الطلب على الموارد ليس غير حساس لندرتها . وبالرغم من أن الارتفاع فى أسعار الطاقة قد أطلقته بكثرة السياسة أكثر من الندرة ، فإنه من الممكن أن تستخدم أسعار أعلى للطاقة كمثال لكيفية رد فعل النظام الاقتصادى . فالنمو فى الطلب عليها عقب الزيادة فى الأسعار ، هبط فجأة ، مع البترول مصاحبا لأكبر الانخفاضات ، ففى الولايات المتحدة الأمريكية ، كان إجمالى استهلاك الطاقة عام ١٩٨١ أقل مما كان فى عام ١٩٧٣ ، بالرغم من الزيادات فى الدخل والسكان .

ولم يكن السعر العامل الوحيد الذى يثبط نمو الطلب ، فالانخفاضات فى النمو السكانى تلعب أيضا دورا مهمًا . ولما كانت الدول المتقدمة تستولى على نصيب غير متناسب من الموارد العالمية ، فالانخفاضات المفاجئة فى النمو السكانى فى تلك الدول كان يجب أن تمتلك تأثيرا غير متناسب مع بطء الطلب على هذه الموارد . هناك مشاكل أيضا مع الجزء الثانى من النموذج – توصيف قاعدة المورد كنهاية محدودة finite إذ :

(١) يتجاهل هذا التوصيف وجود القاعدة الجذرية لمورد متجدد والتى ليست محدودة ،

(٢) يركز الانتباه على القضية الخطأ و (٣) يدعم المحاولات غير المفهومة لقياس حجم قاعدة المورد . وستُناقش كل مشكلة فى حينها .

فى منطق حقيقى فقاعدة المورد غير محدودة ، فهناك الثراء من مصادر الموارد المتجددة تشمل ، بدرجة جوهرية ، الطاقة . فرد الفعل الطبيعى لزيادة الندرة فى الموارد المستنفدة هو التحول إلى الموارد المتجددة ، وهذا هو الحادث بوضوح . والأمثلة الحية يمكن أن تُرى فى التحول إلى الطاقة الشمسية فى أشكالها المختلفة . وتسمية قاعدة المورد كمحدودة finite هو أيضا اتجاه خاطئ لأنه يفترض أن اهتمامنا يجب أن يكون

" مقاريا للانتهاء running out " وفى الحقيقة لا يجب أن نقارب على الانتهاء ، فهناك ملايين السنين من الموارد المجددة تُركت عند معدلات الاستهلاك الجارية ، ويجب أن ينصبً الاهتمام على التكلفة المتزايدة للاستخراج واستخدام هذه الموارد بدلا من التهديد باستنفادها . ونهايات استخداماتنا لهذه الموارد لا تتحدد بندرتها فى القشرة الأرضية ، ولكن بما علينا أن نضحى به لاستخراج وتناول المواد الخام ، والعمل الذى قام به سكينر وآخرون يقترح أنه ليس لدينا العزم لدفع الثمن المتطلب لاستخراج بعض المصادر المنخفضة الدرجة لهذه المعادن .

وقد قاد تجاهل هذه النقطة الأساسية إلى عدد من المحاولات الفاشلة لقياس حجم قاعدة هذا المورد المحدود . فتوقيت الانهيار الاجتماعى فى تنبؤ المحدوديات للنمو كان حساسا تماما للأساليب التى استُخدمت للتنبؤ باستنفاد المورد . فالمؤشرات الفيزيقية التقليدية مثل المؤشر الاستاتيكى الاحتياطى والمؤشر الأسى الاحتياطى كانت تشاؤمًا مفرطًا لأنهم لم يأخذوا فى الحسبان إمكانات توسيع الاحتياطيات الحاضرة . فتاريخيا لا تنبؤ أُسِّس على هذه الأساليب نجح فى اختبار الزمن ، ولا يوجد سبب لأن يتوقع تنبؤ مماثل ليقوم بذلك مستقبلا .

وفى الواقع ، هناك عديد من الطرق التى يمكن بها توسيع الاحتياطيات الحاضرة . وهى تشمل إيجاد موارد جديدة لمواد تقليدية ، وبالمثل اكتشاف استخدامات جديدة لمواد غير تقليدية ، شاملة لما قد نُظِر إليه سابقا كنفايات . كما يمكننا أيضا أن نُمدِد من الحياة المفيدة لهذه الاحتياطيات بتخفيض كمية المواد المتطلبة لإنتاج المنتجات ، ومثال صارخ لذلك أن المدى الذى يحتاجه حجم نظام كمبيوتر تقليدى لتناول كمية معطاة من المعلومات – قد تقلص على المدى الزمنى .

وبالرغم من أن قدرتنا على تقييم ما يحدث للتكاليف لبعيد كل البعد عن كماله ، فشيئان يُريا بوضوح . فتاريخيا ، كان هناك القليل جدا ، إذا وجد ، من الشواهد على قرب حدوث الندرة . فقدرتنا على تنمية تكنولوجيات أقل تكلفة لمعالجة الموارد – سادت على الضرورات لاستخراج مصادر أقل جودة . والنتيجة ، بالمعنى الحقيقى ، أن تكاليف

الاستخراج قد هبطت ، بدلا من ارتفاعها على مدى الزمن . إلا أن الشواهد الأكثر حداثة تدل على أن عددا من المعادن قد وصلت إلى نقطة التحول فى السنوات الأخيرة القليلة . بالنسبة لهذه الموارد فالشواهد على الندرة قد ظهرت فى صورة ارتفاع نسبى فى الأسعار وزيادة النشاط الاستكشافى . وتعتبر المنظومة الصحيحة لمشكلة التكلفة أن وجهات النظر المتطرفة سواء المتفائلة أو المتشائمة – خطأ . فالكثير من الموارد متاحة إذا كان لدينا العزم على دفع الثمن ، ولكن هذا الثمن يرتفع الآن ؛ فالانتقال إلى الموارد المتجددة والموارد المستنفدة الأقل تكلفة – قد بدأ بالفعل .

استجابات مؤسسية

أحد المفاتيح لفهم كيف سيتمشى المجتمع مع زيادة ندرة المورد – يكمن فى فهم كيفية رد فعل المؤسسات الاجتماعية . هل نظم السوق ، مع تأكيدها على لا مركزية اتخاذ القرار ، والنظم السياسية الديمقراطية مع التزامها بالمشاركة العامة وحكم الأغلبية ، لتتساوى مع التحدى ؟ ويفحص السجل نجد أنه يقول بأن نظمنا الاقتصادية والسياسية قد فعلت ذلك – بالتوازن – زيادة فى الاستحسان . فلا شاهد على خلل محتوم ، إلا أنهم ليسوا معصومين ، وبعضهم لاح قصورهم واضحًا .

وعلى الجانب الإيجابى ، فلقد استجابت الأسواق بسرعة وآلية للتعامل مع هذه الموارد ملاقية أسعارا أعلى ، ولقد تقلص الطلب وشجِّع الإحلال . وأسواق إعادة التدوير تزداد نموا وتتغير عادات المستهلكين ، وليس لأحد أن يشرف على هذه الاستجابات للتأكد من حدوثها . فمادامت حقوق الملكية قد تم تعريفها جيدا ، فنظام السوق يزود الحوافز للمستهلكين والمنتجين للاستجابة للندرة بطرق مختلفة مفيدة . وهذه التوصيفات السريعة والميسرة لا تصور ضخامة وانهيار سلوك توقّعه فريق محدوديات النمو .

وجهة النظر هذه التى تدعمها الشواهد ، لا تؤيد الخاتمة بأن السوق سيختار أتوماتيكيا مسارا كفئا أو مستداما للمستقبل . والمحدوديات الأكثر خطورة للسوق تصبح شاهدة على الطريقة التى نتعامل بها مع موارد الملكية الشائعة ، مثل السمك الذى نأكله ،

والهواء الذى نتنسمه ، والماء الذى نشربه . فبتركها لأدواته ، سيستنفد السوق موارد الملكية الشائعة ، وسيخفض بدرجة ملموسة صافى المنافع التى تتسلمها الأجيال المستقبلية . ومثل هذا الإسراف الشديد يمكن ، إذا كان جديا بما فيه الكفاية ، أن ينتج عنه مخالفة لمعيار الاستدامة .

حتى فى هذه الناحية من ضعف السوق ، فالسوق يمد ببعض التصحيحات الذاتية ؛ فالنقصان فى الصيد السمكى فى الملكية الشائعة ، على سبيل المثال ، قد قاد إلى الزيادة فى الاستزراع السمكى ذى الملكية الخاصة . فالندرة المصطنعة التى أوجدها التعريف غير الكامل لحقوق الملكية أعطى دفعة للحوافز لتنمية الملكية الخاصة البديلة .

وقدرة السوق على تصحيح نفسه ، وبينما هى فى ذات الوقت مواسية ، فهى ليست دائما استجابة ملائمة ؛ ففى بعض الحالات هناك طرق أرخص لحل المشكلة . فالدواء الوقائى أحيانا يتخطى الجراحة التصحيحية ، وفى حالات أخرى ، مثل تلوث هوائنا ، فليس متاحا بديل جيد خاص . ولتقديم استجابة ملائمة ، ففى بعض الأحيان من الضرورة تكملة قرارات السوق بقرارات سياسية .

فالحاجة إلى التدخل الحكومى مطلب مُلِحٌ فى مراقبة التلوث ، فالأسواق غير المراقبة لا تنتج فقط الكثير من التلوث بل أيضا تميل إلى التقليل من تثمين السلع التى تسهم فى التلوث سواء عند إنتاجها أو استهلاكها . والمؤسسات التى تقوم بذاتها بمحاولة تحجيم تلويثها تخاطر بتثمين نفسها خارج السوق . فالحكومة يُحتاج إليها للتأكد من أن المؤسسات التى تهمل الأضرار البيئية فى قراراتها التشغيلية لا تكتسب ميزة تنافسية . إلا أنه سيكون خطأ كبيرًا أن نفترض أن التدخل الحكومى فى حل المشاكل البيئية كان متماثلا فى كرمه . فمشكلة المطر الحامضى صار كليا إلى الأسوأ بالسياسة الهيكلية التى ركزت على مشاكل التلوث المحلى وليس الإقليمى . فالمتطلبات للمنقِّيات scrubbers لكل المحطات الجديدة لتوليد الكهرباء التى تعمل بالفحم – قد اتخذت لأسباب سياسية محضة (فى الولايات المتحدة الأمريكية) وأسهمت بلا ضرورة فى رفع تكلفة الالتزام بالقانون . وأحد مظاهر العملية السياسية التى تراءت بعدم حسن تناولها هو السرعة التى أجريت

بها التحسينات ، فاستطلاعات الرأى العام أظهرت بدون غموض أن عموم القوم يؤيدون الحماية البيئية حتى ولو رفعت التكاليف وخفضت العمالة . وقد كان رد فعل صانعى السياسات لذلك هو كتابة تشريعات شديدة صممت لإحداث تطوير تكنولوجى سريع .

والمفارقة هى أن هذه التشريعات كان لها أثر مضاد ؛ فالتشريعات الصارمة الزائدة عن الحد كان صعبا تنفيذها . ومع تبين ذلك ، فالملوثون قد كرروا البحث وأتاهم التأخير فى الالتزام . وفى كثير من الأحيان كان من المستحسن من وجهة نظر الملوِّث ، إنفاق الموارد لتغيير التشريعات بدلا من أن يلتزم بهم . ولم تكن تلك الحالة مع تشريعات أقل صرامة ، حيث المؤسسات لم يكن لديها أى أسس قانونية للتأخير .

ولربما الأمثلة الأكثر تشهيرا بالتدخل الحكومى المعاكس للإنتاج ، تتواجد فى التعامل مع موارد الطاقة والمياه . فبفرض أسعار سقف **price ceilngs** على الغاز الطبيعى والبترول ، أزالت الحكومة كثيرا من السكون الطبيعى للنظام الاقتصادى . فمع القيود السعرية فالحوافز على تمديد العرض قد خفضت والشكل الزمنى للاستهلاك قد مال تجاه الحاضر . وكما هو الحال فى الغاز الطبيعى ، فهذه القيود تستطيع أن تحدث تحيزات تتدخل مع الانتقال إلى الموارد المتجددة . فبالاحتفاظ بأسعار المياه دون التكلفة الحدية للعرض ، فسلطات المياه قد دعمت الاستخدام الزائد لها . والموارد التى فى السوق العادية كان سيُحافظ عليها **conserved** لأجيال مستقبلية ، ومع وجود قيود سعرية استهلكتها الأجيال الحالية . فعندما توضع القيود السعرية على صفقات السوق العادى ، فالتزامن المتطرف الذى توقعه فريق محدوديات النمو يمكن أن يحدث . فالانتقال الهادئ إلى الموارد المتجددة الذى ميز التوجهات الطبيعية للسوق سينتهى بالقيود السعرية ، ويمكن أن يوجد نقصان . وتلعب أيضا القيود السعرية دورا رئيسيا فى مشكلة الجوع العالمى . فبتحجيم سعر الغذاء ، وجد العديد من الدول النامية أنهم قد قللوا من قيمة الزراعة المحلية . وقد أدى التأثير طويل الأجل لهذه القيود إلى زيادة اعتمادهم على الواردات الغذائية فى وقت تتزايد فيه ندرة العملة الأجنبية التى سيسددون بها وارداتهم .

وخلاصة القول : إن السجل الذى جمَّعته المؤسسات الاقتصادية والسياسية كان مختلطا ، فالعلاقة بين القطاعات الاقتصادية والسياسية يجب أن تكون على أساس

تشابك انتقائى ، مكملا فى بعض النواحى بعدم تشابك انتقائى . ويجب أن تعالج كل مشكلة على أساس كل حالة بذاتها .

عملية النمو

يتراءى احتمال أن النمو الاقتصادى فى المستقبل سيكون أبطأ وله خاصية مختلفة عما اختُبِر فى الماضى ، حتى فى غياب قيود مباشرة على عملية النمو . فهناك مصادر عديدة للنمو المتباطئ . فالقيود الحكومية على التلوث تدفع الاستثمارات لتبتعد عن المشروعات المثرية للإنتاجية إلى المشروعات التى تحسن البيئة ، ولما كانت المشروعات السابقة تدفع من النمو المُقاس والأخيرة لا تقوم بذلك ، فمن المحتمل أن يتناقص النمو المقاس نتيجة لهذا .

وتكلفة الطاقة هى المصدر الثانى لتباطؤ النمو . فالكثير من معدل نمونا العالى قد نحصل عليه بإحلال الآلات المستخدمة للطاقة كالمحاريث وعربات النقل محل العمالة . ولما كان تناقص النمو السكانى يقود إلى تناقص فى نمو قوة العمل ، فحتى الإحلال الأكثر للطاقة محل العمالة سيكون ضروريا إذا أريد استمرارية معدلات النمو التاريخية . ولكن مع التكلفة العالية للطاقة ، فهذه البدائل لا يمكن حاليا تحقيقها بالتكلفة المنخفضة كما فى الماضى عندما كانت الأسعار الحقيقية للطاقة تتناقص .

وأحد توصيفات عملية النمو المبنية على طبيعة التقدم التكنولوجى فى استخدامها للطاقة – تتوقع أن النمو حتما سيبطؤ حتى الوصول إلى حالة من الثبات . وهذه الحالة من الاستقرار النهائى ستَدعم مبدئيا بموارد متجددة وتستطيع أن تقدم للأجيال المستقبلية مستويات أعلى من الرفاهية عن المستويات الحالية . وهذا الانتقال إلى حالة الثبات سيفرضه قانون قياس الطاقة غير المستفادة ، وليس بإقحام القيود المباشرة على النمو من قبَل الحكومة . وهذه النظرة الطبيعية على وجود انتقال مستدام إلى حالة الثبات يجب أن تخِف درجتها بوجود الشواهد التى تدل على أن مؤسساتنا الاجتماعية لن تختار دائما المسار المستدام .

ويمدنا النظام الاقتصادى بتحولات موجبة وسالبة إلى الأجيال المستقبلية . وبينما التحولات الإيجابية قد تجاوزت عادة السلبيات ، فلا شيء تلقائيا يضمن هذه النتيجة . واحتمال التحولات السلبية فى شكل تعديلات مناخية وتخزين النفايات المشعة قد زاد مع حجم الأنشطة .

وقد تميل أيضا الأسواق إلى التوجيهات allocations تجاه الحاضر عندما تعامل توجيه الموارد كسلعة عامة . فبالنسبة لهذه الموارد ، قد تدمر ميل السوق الطبيعى للحفاظ عليها ، وحتى الموارد المتجددة التى ، بالإدارة الملائمة يمكن أن تمد بتدفق مستمر للخدمات ، تصبح معرضة للاستنفاد .

ووجود الحالات التى فيها معيار الاستدامة يمكن مخالفته لا يعنى بالضرورة أن حجم العمليات يجب أن يقل جذريا أو يوقف النمو ، ولكنه يعنى أنه فى الحالات التى تقع فيها مخالفات ، فإنه يجب على التوزيع الصافى للمنافع بين الأجيال – أن يتغير بطريقة ما ليكون أكثر دقة . وهذا يمكن تحقيقه بتبنى وسائل من شأنها أن بعضا من صافى المنافع يمكن تحويله إلى المستقبل للتعويض عن التكاليف التى يتحملونها . وهذا المنهج ، مطبق بالفعل فى سياسة مراقبة المواد السمية حيث يُتطلب من متخلصى النفايات إيداع كفالة لتناول أية التزامات مالية يمكن أن تظهر مستقبلا . وتكلفة الإيداع سيتحملها المستخدمون الحاليون وسيُمنع نقل العبء إلى أجيال مستقبلية . وتحويلات أكثر خيالا ، مثل إنفاق أموال أكثر على البحوث والتطوير ، أو على التعليم ، هى ممكنة أيضا .

والمحدوديات الفيزيقية لا يرى أنها تقيِّد قدرة الفقراء على كسر أغلال الفقر . ففى الولايات المتحدة الأمريكية ، قد أصلح النمو من حال الكثير من الفقراء بتحريك أعداد كبيرة من الأفراد فوق خط الفقر ، وجذريا مقللا من عدد الفقراء الذين يعيشون فى الإسكان دون المستوى .

وعلى الدول النامية أن تلتمس خبرة فى دفع معدلات نموها كنتيجة لقيود بيئية أكثر صرامة والتى أجرتها الدول المتقدمة ، إلا أن هذه الدفعة لن يكون لها تأثير كبير أو فى الحال على معظم الدول النامية المستوردة للبترول . فالأسعار العالية للطاقة قد

سببت تدهورا خطيرا فى شروط التجارة الدولية التى ، حتى يمكن وضعها تحت التحكم ، وستميل إلى تقليل الاستهلاك الجارى . وبالرغم من أن الأسعار الأعلى ستقوم بدورها فى ادخار بترول أكثر للأجيال التالية ، فتلك الأجيال إلى حد كبير ، ستنتعش على حساب الفقراء الذين يعيشون حاليا فى الدول المستوردة للبترول فى العالم الثالث .

قضايا لم تحل بعد

مازال هناك عدد من القضايا لم يجتمع الرأى العام على حل لها . وفيما يأتى عرض لبعض ما له أهمية خاصة .

الملوثات العالمية والإقليمية

الملوثات العالمية للهواء هى القادمة والباقية ، فى الغلاف الجوى لمدد زمنية مستدامة ، وهى لم تُغسل بالجاذبية الأرضية أو المطر ، ووجودها فى الجو يغير من تكوينها الكيميائى . وهذه الكيمياء المتغيرة يمكن أن تعدل المناخ ، مثل حالة ثانى أكسيد الكربون ، أو يمكنها مهاجمة درع الأوزون الذى يحمينا من الأشعة الضارة من الشمس ، أو قد يكون حالة الكلوروفلوروكربون . وتزاح عموما الملوثات الإقليمية من الجو ، ولكن عادة بعد انتقالها لمسافات طويلة . وكنتيجة لذلك ، فهى تشاطر الملوثات العالمية الميل إلى عبور الحدود السياسية .

وتتطلب حل مشاكل التلوث مشاركة خلاّقة بين الحكومة والنظام الاقتصادى ، ونجاح هذه المشاركة يعتمد على ما إذا كانت تلك الحدود للمشكلة تماثل تلك الّتى فى نطاق التشريع الحكومى . وعندما ينحصر ضرر الملوثات فى منطقة جغرافية صغيرة نسبيا حول المصدر ، فالتشريع الجغرافى للحكومة يتطابق مع حدود المشكلة . وكل مصادر التلوث والمتضررين منه يقعون تحت مظلة حكومية واحدة . وتحقيق توازن بين الأطراف المتنازعة لم يكن سهلا ، ولكنه كان ممكنا .

ولكون ضرر التلوث صار أكثر إقليمية أو عالميا فى الحجم ، فقد صار أكثر صعوبة للحكومات فى تناوله ، إذ يتمخض عن إمكانيات وفورات خارجية سياسية political externalities. فحكومة تهتم بموازنة بين المنافع والتكاليف داخل حدودها قد لا تعطى انتباها كافيا للتكاليف والمنافع التى يتسلمها من هم خارج حدودها . ويمدنا المطر الحامضى بمثال جيد للمشاكل الناتجة عن انتقال الملوثات عبر الحدود . فحاليا ، كندا والولايات المتحدة الأمريكية تناضلان فى هذه القضية ، ومثل ذلك أيضا فى عدد من الدول الأوربية . والحل لهذه المنازعات سيثبت صعوبة أكثر فى حلها عن تلك التى تقع داخل حدود دولة واحدة . وأخيرا ، وربما الأكثر أهمية ، أن عدد الدول الضالعة ليس كبيرا بدرجة كافية ليؤدى إلى مفاوضات ثنائية أو متعددة الأطراف . والحل الواضح ، هو حكومة عالمية ، وهى لا توجد ؛ فالأمم المتحدة ليس لديها السلطة الكافية عند هذه النقطة لتنفيذ برنامج ناجح للرقابة .

اللايقين العلمى

إن قدرة العملية السياسية على الوصول إلى قرارات بخصوص المستوى الملائم لاستخدام الأصول البيئية يفترض مسبقا وجود معلومات علمية راسخة . وانعكاسا من الأبواب السابقة ، لم يكن صعبا التعرف على عدد من النواحى البيئية ذات الاهتمام البالغ حيث يُحتاج إلى أدلة علمية أحسن . فماذا يحدث لطبقة الأوزون ؟ ولماذا ؟ وما هى ديناميكيات تأثير الصوبات الخضراء green house ؟ وإلى أى مدى سيتغير المناخ فى النهاية ؟ وما الأسباب الفعلية لموت الغابات فى ألمانيا ؟ هل ، اختبار بسيط ، دقيق ، وغير مكلف ، يجرى إجراؤه للتنبؤ عن أى المواد الجديدة سيثبت سميته ؟ وبالرغم من أن تزايد تعقد المشاكل المعروضة حاليا يجعلها مستعصية الحل ، فإن توسيع آفاق المعرفة وتكامل الجديد فى العملية السياسية سيكون ضروريًا .

إيجاد مواقع للنفايات الخطرة siting hazardous waste facilities

الإجابة عن هذا السؤال ببساطة " ليس فى خلفية منزلى " ولسوء الحظ ، فحقيقة كل موقع محتمل هو فى خلفية منزل أحدهم . والحل لهذه القضية قد يكون لأول وهلة بسيطا – لا تنتج نفايات خطيرة ! ولكن وجهة النظر تلك تتجاهل حقيقة أن الكثير من المواد الخطيرة تدخل فى بعض الوظائف الاجتماعية الثمينة (الاستخدامات الطبية ، على سبيل المثال) التى ستوجد تكلفة عالية جدا إزاء توقف وجودها . والخلاصة أن بعض المواد الخطرة سيستمر إنتاجها ، وهى حقيقة لا مفر منها . فمعالجات أحسن للتعرف على مواقع مناسبة ولضمان قبول الرأى العام المحلى ، يجب أن تُنمَّى . وطبيعيا يشعر الاقتصاديون أن التعويض يزود بالمدخل لحل قضية قبول الرأى العام المحلى acquiscene ، ولكن تضمين هذه الفكرة خالصة لهو بعيد عن كونها فكاهة ؛ فكم من التعويض يجب أن يُمنح ؟ ومن الذى يحق له أخذه ؟ وكم يأخذ كل متلق ؟ فوضع إطار لإجابات هذه الأسئلة ، وعملية تضمين هذا الإطار يبقى حاجة ملحة .

مراقبة المواد السُمِّية Controlling toxic Substances

إن تنظيم كمية ونوع المواد السُمِّية المقدمة لدخول النظام الاقتصادى هى قضايا أخرى أكثر تعقيدا وتواجهها مؤسساتنا الاجتماعية . وكما لو أن الضرر الحادث بعد فترة والذى سببته المواد السمية ، واللايقين العلمى حول العلاقات المتضمنة – غير كافٍ ، فعدد المواد السمية الكامنة المتضمنة أصبح مذهلا . فمجتمعنا يطور الآن علاقة متكاملة بين النظام الاقتصادى ، نظام المحكمة ، والأفرع التشريعية والتنفيذية للحكومة ، والتى تُرى واعدة . فالمحاكم يجب أن تُوجِد إجراءات لتناول الالتزامات فى الحالات التى فيها الأنشطة المسببة للضرر اتخذت وجودها عدة سنوات سابقة ، وحيث السلسلة السببية من النشاط إلى الضرر أقل من ثبوتها كاملة . ويصعوبة جوهرية ، على الجمهور أن يتعلم أن جزءا من المخاطرة يخصه ، والحكومة لا تستطيع أن تزود بيئة خالية المخاطر تماما .

ومشكلة المواد السمِّية تزودنا بفرصة ممتازة لإعادة تقييم التضاد بين دور القيم values ودور عملية التشغيل فى اتخاذ قرار بيئى . وبهذه العملية ، فإنه يكون واضحا أن العملية تحمل مشاركة كبرى فى المسئولية لمشاكلنا البيئية ؛ فالأشخاص الذى يتوقون إلى توجيهات allocations كفء قد يجدون أنفسهم فى ظروف حيث ، كأفراد ، لا قوة لهم لتحقيق الناتج المرغوب . إلا أنه سيكون خطأ القول بأن كل القيم مقبولة بالتساوى ، تاركة ذلك للحكومة لإنتاج التوافق . والحقيقة غير المنمقة لهذا الموضوع ، هى أنه ليس كل السلوكيات يمكن تنظيمها regulated ، فإنه يكلِّف كثيرا الإمساك بكل معتد . والنظام التنفيذى للقانون الأمريكى يعمل لأن معظم الناس تطيع القانون ، سواء كان هناك من يراقب أم لا ، ودرجة عالية من الالتزام التطوعى ضرورية إذا كان على النظام أن يعمل بسهولة . والمسئولية النهائية لتنمية مستوى مقبول من المخاطرة يجب أن يقع على استقامة الذين يصنعون ، يستخدمون ، ينقلون ، ويتخلصون من المواد السمِّية . ويمكن للحكومة أن تساعد فى إيقاع العقوبات ومراقبة القلة التى تفشل فى إظهار هذه الاستقامة . والفكرة العامة بأننا فى نهاية الرحلة قد يكون صحيحا ، ولكننا أيضا عند بداية مرحلة جديدة ، وما يحمله المستقبل ليس هو اضمحلال الحضارة ولكن هو تحورها .

المراجع

A

Ackerman, Bruce, et al. The American Search for Environmental Quality (New York : Free Press, 1974).

Anderson, Terry L., and P.J. Hill, " The Evolution of Property Rights: A Study of the American West, " *The Journal of Law and Economics, XVIII* (April, 1975): 163 - 79.

Anders Gerhard, W. Phlip Gramm, S. Charless Maurice, and Charless W. Smithson. *The Economics of Mineral Extraction* (New york: Praeger Publishers, 1980).

Arnold W. Reitze, Jr., " Controlling Automotive Air Pollution through Inspection and Maintenance Programs, *The George Washington Law Review 47* (May, 1979): 705 - 39.

B

Bailey, Martin J., *Reducing Risks to life : Measurement of the Benefits* Washington, D.C.: American Enterprise for the Public Policy .Research, 1980).

Baumol, W.J. , and W.E. Oates. *Economics , Environmental Policy and the Quality of Life* (Englewood Cliffs , N.J. : Prentice Hall ; 9791) .

Berndt, E.R., and D. Wood. Technology, Prices, and the Derived Demand for Engery, " *Review of Economics and Statistics,* Vol. 57 (August, 1975) : 952 - 268.

Burness, Stuart, Ronal Cummings, Glenn Morris, and Inga Paik. "Thermodymacs and Economic Concepts as Related to Resource - use Policies, "*Land Economics,* 56 (February, 1980): 1-9.

Burrow, Paul. *The Economic Theory of Pollution Control* (Cambridge, MA.: MIT Press, 1980).

Butlin, J.A., ed. *The Economics of Environmental and Natural Resource Policy* (Boulder, Colo. : Westview Press, 1981).

Butz, William P., et la. *Demographic Challenges in America's Future.* Report # R-2911- RC, The Rand Corporation (May, 1982).

C

Clawson, Marion, and Jack Knetsch. *Economics of Outdoor Recreation* (Baltimore: John Hopkins University Press, for Resources for the Future, 1966).

"Coase Theorem Symposium: Part I. *Natural Resources Journal, XIII* (Oct. 1973): 557 - 716.

Collinge, R.A., and W.E. Oates " Efficiency in Pollution Control in the Short and Long Runs: A system of Rental Emission Permits, ."Canadian Journal of *Economics,* Vol. 15 (May, 1982): 347-54.

Council on Environmental Quality and Department of State, The Global 2000 *Report to the President of the U.S.: Entering the 21st Century,* Vols. 1 - 111 (New York: Pergamon Press, 1980).

Council on Environmental Quality, *Environmental Quality, 1980* (Washington, D.C.: U.S. Government Printing office, 1980), PP. 31- 38,83, 905.

Crandall , Robert W . , and Lester B . Lave , *The Scientific Basis of Health* and Safety Regulations (Washington , D . C . : The Brooking Institute , 1981)

"Endangered Species Curbs." *Congressional Quarterly Almanac,* Vol. 34 (1978) P. 707.

"Public Works Energy Development Funds" *Congressional Quarterly Almanac,* Vol. 35 (1979), P. 223.

U.S. Congress, Office of Technology Assessment, *Acid Rain and* Transported Air Pollutants: Implications for Public Policy (Washington; U.S. Government Printing Office, 1984).

D

Dasgupta, P.S., and G.M. Heal. *Economics Theory and Exhaustible Resources* (Cambridge, England: Cambridge University Press, 1979): 929.

E

Edward Cornish et al., *The Study of the Future* (Washington, D.C.: World Future Society, 1977): 106- 08.

Energy and Resources Consultants, Inc., *Valuing Reductions in Risks: A Review of The Empirical Estimates* (Washington, D.C.: U.S. Environmental Protection Agency, 1983), p.6-2.

F

Feenberg, Daniel, and Edwin S. Mills, *Measuring the Benefits of Water Pollution Abatement* (New York: Academic Press, 1980).

Fisher, Anthony C. *Resource and Environmental Economics* (Cambridge: Cambridge University Press, 1981).

Fox, Irving K., and Orris C. Herfindahl, " Attainment of Efficiency in Satisfying Demands for Water Resources, ." *American Economic Review 54* (May, 1964): 202.

G

Glenn Hueckel, "A Historical Approach to Future Economic Growth,"*Science 191* (March 1975): 935-31.

H

Hahn, Robert W., and Robert G. Noll. "Designing a Market for Tradable Emissions Permits " in Wesley A. Magat, ed., *Reform on Environmental Regulations* (Cambridge, MA: Ballinger Publishing Co, 1982).

Hahn, Robert W., "Market Power and Transferable Property Rights, " *Quarterly Journal of Economics,* Vol. 99, No.4 (Nov. 1984) : 753-65.

Hartwick, J.M. "Intergenerational Equity and the Investing of Rents from Exhaustible Resources," *American Economic Review*, Vol. 67 (Dec. 1977) : 972 - 974.

Haveman, Robert H. "The Results and The Significance of the Employment Studies" in Organization for Economic Co-Operation and Development, Employment and Environment (Paris: Organization for Economic Co-Operation) and Development, 1978) 48-53.

Harrison, David, Jr. *Who Pays for Clean Air: Th Cost and Benefit Distribution of Automobile Emission Standards* (Cambridge, MA.: Ballinger, 1975).

Herman Kan, William Brown, and Leon Martel, *The Next 200 years: A Scenario for America and The World* (New York: William Morrow, 1976).

Howe, Charles W. *Natural Resource Economics : Issues Analysis and Policy* (New York : John Wiley, 1979) .

I

Industrial Economics, Inc., *Case Studies on the Trading of Effluent Loads: Dillion Reservoir Final Report* (Cambridge, MA: Industrial Economics, Inc., 1984).

J

James M. Griffin and Henry B. Steele, *Energy Economics and Policy* (New York: Academic Press, 1980), 85-86.

Jorgenson, D.W., "Energy Prices and Productivity Growth," *Scadinavian Journal of Economics,* Vol. 83 (1981): 165-179.

K

Kneese, Allen V. *Measuring the Benefits of Clean Air and Water* (Washington, D.C.: Resources for the Future, Inc., 1984).

Knees, Allen V., and James L. Sweeney eds. Handbook of Natural *Resource and Energy Economics:Vol.* III (Amesterdam: North Holland, 1986).

Kneese, Allen V. Robert U. Ayers, and Ralph C. D'Arge. *Economics and The* Environment: A Material Balance Approach (Washington: Resources for The Future, 1970).

Krutilla, John. "Conservation Reconsidered," *The American Economic Review., 57* (Sep. 1968): 777-786.

L

Lake, Elizabeth, William M. Hanneman, and Sharon M. Oster. Who Pays for Clean Water? *The Distribution of Water Pollution Control Costs* (Boulder, Colo.: Westview, 1979).

M

Maloney, Michaeal T., and Bruce Yandle, "Estimation of the Cost of Air Pollution Control Regulation," *Journal of Environmental Economics and Management. Vol. 11, No.3* (Sep. 1984): 244-63.

Meadows, Donella H., et al. *The Limits to Growth* (New York: Universe Books, 1972).

Mesarovic, Michaklo and Edward Pestel. *Mankind at the Turning Point: The* Second Report to the Club of Rome " (New York: The New American Library, 1974.

Mullen, John K., and Frederic C. Menz, "The Effect of Acidification Damages on the Economic Value of the Adirondack Fishery to New york Anglers," *Journal of Agricultural Economics,* Vol. 61, No.1 (Feb., 1985): 112-119.

N

National Research Council, *Changing Climate: Report of the Carbon Dioxide Assessment Committee* (Washington: National Academy Press, 1983).

National Commission of Air Quality, To Breathe Clean Air (Washington, D.C:. U.S. Government Printing Office, 1981) pp.136-37.

Nichols, Albert L., *Targeting Economic Incentives for Environmental Protection* (Cambridge, MA: The MIT Press, 1984).

Nichols, Albert L., "The Importance of Exposure in Evaluating and Designing Environmental Regulations: A Case study, ," *The American Economic Review,* Vol.72 (May 1982): 214-19.

Nordhaus, William, "How Fast Should We Graze the Global Commons? ," The *American Economic Review,* Vol. 72, No.2 (May, 1982): 242-46.

Nordhaus William D., and Gary W. Yoho, "Future Paths of Energy and Carbon Dioxide Emissions in National Research Council, *Changing Climate : Report of the Carbon Dioxide Assessment Committee* (Washington: National Academy Press, 1983): 87-153.

O

O,Neil, William B. "*Pollution Permits and Markets for Water Quality,*" (Ph.D. dissertation, University of Wisconsin - Madison, 1980).

Organization for Economic Co- Operation and Development. *Pollution Charges in Practice* (Paris: OECD, 1980).

P

Pashigian, B. Peter. "Environmental Regulations: Whose Self-Interests Are Being Protected? ," *Economic Inquiry, Vol. 23 (Oct. 1995): 551-84.*

Palmini, Dennis J. "The Secondary Impact of Nonpoint Pollution. Controls: A Linear Programming - Input /Output Analysis," *Journal of Environmental Economics and Management 9* (Sep. 1982): 263 - 78.

Pearch, David W., ed. *The Valuation of Social Cost* (London: Alen and Unwin, 1978).

PLourde, C.G. "A Model of Waste Accumulation and Disposal, " *Canadian Journal of Economics*, Vol. V (Feb. 1982): 119-25.

Portney, Paul R., *Current Issues in U.S. Environmental Policy* (Baltimore: John Hopkins Press, 1978): 136.

R

Rainwater, Lee. "Equity, Income Inequality, and the Steady State," in Dennis Clark Pirages, ed. *The Sustainable Society* (New York: Praeger Publishers, 1977): 262-273.

Raymond, Mikesell, *The Rate of Discount for Evaluating Public Projects* (Washington, D.C.: The American Enterprise Institute for Public Policy Research, 1977): 3-5.

Ressell, Clifford S. "Controlled Trading of Pollution Permits, " *Environmental Science and Technology*, Vol. 15, No.1 (Jan. 1981): 1-5.

S

Schwing, Richard C., et al "Benefit- Cost Analysis of Automotive Emission Reductions," *Journal of Environmental Economics and Management.*

Siebert, Horst. Economics of the Environment (Lexington, Mass.: Lexington Books, 1981).

Simon, Kulian L. and Herman Kahn. *The Resourceful Earth: A Response to Global 2000* (New york: Blackewell, 1984).

Smolensky, Eugene, "Poverty in the United States: Where Do we stand?" *University of Wisconsin - Madison Instutute for Research on Poverty Focus 5* (Winter, 1981-82): Table 1, P.3.

T

The Nature Conservancy Annual Report, 1981.

Titenberg T.H., *Emissions Trading: An Exercise in Reforming Pollution Policy* (Washington: Resources for the Future, Inc., 1985).

Toman, Michael A., "Depletion Effects, and Nonrenewable Resource Supply," *Land Economics*, Vol. 62 (Nov. 1986): 341-53.

U

U.S. Congress, Office of Technology Assessment, *Acid Rain and Transported Air Pollutants: Implications For Public Policy* (Washington: U.S. Government Printing Office, 1984.

Usher, Dan. *The Measurement of Economic Growth* (New York: Columbia University Press, 1980).

V

Viscusi, W.Kip, Regulating by Choice: *Regulating Health and Safety in the Workplace* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1983).

W

Watson, William D., and Ronald G. Ridker. "*Revising* Pollution Standards in an Uncertain World," *Land Economics*, Vol. 57 (Nov. 1981): 485-50b.

Weinstein, Milton C. " Decision Making for Toxic Substance Control: Cost Effective Information Development for the Control of Environmental Carcinogens," Public Policy, No. 27 (Summer 1979(: 333-83.

Z

Zolotas, Xenophon. *Economic Growth and Declining Social Welfare* (New York, New York University, 1980).

المؤلف فى سطور

توم تيتنبرج

هو من قدامى العاملين فى مؤسسة *Resources for the Future* بواشنطن ، وهى هيئة بحثية من العلم المكثف التى تقدم استشاراتها للأجهزة الحكومية ولأعضاء الكونجرس الأمريكى ، فيما يختص بالبيئة والموارد الطبيعية .

وقد انضم أخيرا إلى هيئة تدريس أحدى الكليات الجامعية الأمريكية ، وأصدر كتابه فى هذا الشأن . والكتاب يصاحبك فى فهم المبادئ الأساسية والنظرة الحياتية للبيئة ، وتطور الفكر حولها حتى صدور القوانين والتشريعات البيئية الأمريكية إلى يومنا هذا ، فى أسلوب ممتع مدعم بالإحصاءات والرسوم البيانية ، تشد القارئ للنهل من علمه .

المترجم فى سطور

د . جلال البنا

المترجم من قدامى المغتربين فى الدنيا الجديدة ، والعائدين من المهجر حديثا. تخرج من جامعة القاهرة عام ١٩٥٨ ، والتحق بوزارة الاقتصاد والتجارة الخارجية ، وأثناءها حصل على درجة الماجستير ودبلوم معهد الدراسات الإحصائية والبحوث ، أعقبها درجة الدكتوراه فى الاقتصاد من جامعة ولاية الميسيسبى الأمريكية . تدرج بعدها فى عضوية هيئة التدريس بالجامعة الأمريكية ببيروت وجامعة ولاية ماساشوتس الأمريكية (برنامج ماچستير إدارة الأعمال) ، والعمل خبيرا اقتصاديا بمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة – روما ، بالإضافة إلى نشاطه فى الشركات الكبرى الأمريكية .

ولقد قام المترجم بتأليف « دليل الاستثمار فى الأوراق المالية والأسهم ، ١٩٧٧ .

ومن الكتب المترجمة له « نحو مفهموم للاقتصاديات البيئية » ٢٠٠٠ .

وتحت الطبع ١ – « نحو مفهوم لاقتصاديات الصحة والرعاية الصحية ، والتأمين الصحى . »

٢ – « نحو مفهوم للاستثمار العقارى وتأمين المخاطر فى ظل الاقتصاد الحر . »

٣ – « نحو مفهوم لاستراتيجيات التسويق »

٤ – « نحو مفهوم للموارد المالية والاستثمار فى الأوراق المالية ، والتمويل الدولى . »

وقريبًا « المفاهيم القانونية والمالية للتعاقد على شراء حقوق الامتياز التجارى (الفرانشايز) »

و « مفاهيم أساسية لقراءة التقرير السنوى لنشاط شركة ، ومتطلبات هيئة سوق المال (المسار الأمريكى) . »

و « كيف تتصرف كعضو منتدب لشركة » .

المشروع القومى للترجمة

المشـروع القومـى للترجمـة مشـروع تنميـة ثقافيـة بالدرجـة الأولى ، ينطلق من الإيجابيات التى حققتها مشروعات الترجمة التى سبقته فى مصر والعالم العربى ويسعى إلى الإضافة بما يفتح الأفق على وعود المستقبل، معتمداً المبادئ التالية :

١- الخروج من أسر المركزية الأوروبية وهيمنة اللغتين الإنجليزية والفرنسية .

٢- التـوازن بين المعـارف الإنسـانيـة فى المجـالات العلمـيـة والفنيـة والفكرية والإبداعية .

٣- الانحياز إلى كل ما يؤسس لأفكار التقدم وحضور العلم وإشاعة العقلانية والتشجيع على التجريب .

٤- ترجمة الأصول المعرفية التى أصبحت أقرب إلى الإطار المرجعى فى الثقافة الإنسانية المعاصرة، جنباً إلى جنب المنجزات الجديدة التى تضع القارئ فى القلب من حركة الإبداع والفكر العالميين .

٥- العمل على إعداد جيل جديد من المترجمين المتخصصين عن طريق ورش العمل بالتنسيق مع لجنة الترجمة بالمجلس الأعلى للثقافة .

٦- الاستعانة بكل الخبرات العربية وتنسيق الجهود مع المؤسسات المعنية بالترجمة .

المشروع القومى للترجمة

١ - اللغة العليا (طبعة ثانية)	جون كوين	ت : أحمد درويش
٢ - الوثنية والإسلام	ك. مادهو بانيكار	ت : أحمد فؤاد بلبع
٣ - التراث المسروق	جورج جيمس	ت : شوقى جلال
٤ - كيف تتم كتابة السيناريو	انجا كاريتنكوفا	ت : أحمد الحضرى
٥ - ثريا فى غيبوبة	إسماعيل فصيح	ت : محمد علاء الدين منصور
٦ - اتجاهات البحث اللسانى	ميلكا إفيتش	ت : سعد مصلوح / وفاء كامل فايد
٧ - العلوم الإنسانية والفلسفة	لوسيان غولدمان	ت : يوسف الأنطكى
٨ - مشعلو الحرائق	ماكس فريش	ت : مصطفى ماهر
٩ - التغيرات البيئية	أندرو س. جودى	ت : محمود محمد عاشور
١٠ - خطاب الحكاية	چيرار چينيت	ت : محمد معتصم وعبد الجليل الأزدى وعمر حلى
١١ - مختارات	فيسوافا شيمبوريسكا	ت : هناء عبد الفتاح
١٢ - طريق الحرير	ديفيد براونيستون وايرين فرانك	ت : أحمد محمود
١٣ - ديانة الساميين	روبرتسن سميث	ت : عبد الوهاب علوب
١٤ - التحليل النفسى والأدب	جان بيلمان نويل	ت : حسن المودن
١٥ - الحركات الفنية	إدوارد لويس سميث	ت : أشرف رفيق عفيفى
١٦ - أثينة السوداء	مارتن برنال	ت : بإشراف / أحمد عتمان
١٧ - مختارات	فيليب لاركين	ت : محمد مصطفى بدوى
١٨ - الشعر النسائى فى أمريكا اللاتينية	مختارات	ت : طلعت شاهين
١٩ - الأعمال الشعرية الكاملة	چورج سفيريس	ت : نعيم عطية
٢٠ - قصة العلم	ج. ج. كراوثر	ت: يمنى طريف الخولى / بدوى عبد الفتاح
٢١ - خوخة وألف خوخة	صمد بهرنجى	ت : ماجدة العنانى
٢٢ - مذكرات رحالة عن المصريين	جون أنتيس	ت : سيد أحمد على الناصرى
٢٣ - تجلى الجميل	هانز جيورج جادامر	ت : سعيد توفيق
٢٤ - ظلال المستقبل	باتريك بارندر	ت : بكر عباس
٢٥ - مثنوى	مولانا جلال الدين الرومى	ت : إبراهيم الدسوقى شتا
٢٦ - دين مصر العام	محمد حسين هيكل	ت : أحمد محمد حسين هيكل
٢٧ - التنوع البشرى الخلاق	مقالات	ت : نخبة
٢٨ - رسالة فى التسامح	جون لوك	ت : منى أبو سنه
٢٩ - الموت والوجود	جيمس ب. كارس	ت : بدر الديب
٣٠ - الوثنية والإسلام (ط٢)	ك. مادهو بانيكار	ت : أحمد فؤاد بلبع
٣١ - مصادر دراسة التاريخ الإسلامى	جان سوفاجيه - كلود كاين	ت : عبد الستار الحلوجى / عبد الوهاب علوب
٣٢ - الانقراض	ديفيد روس	ت : مصطفى إبراهيم فهمى
٣٣ - التاريخ الاقتصادى لأفريقيا الغربية	أ. ج. هوبكنز	ت : أحمد فؤاد بلبع
٣٤ - الرواية العربية	روجر آلن	ت : حصة إبراهيم المنيف
٣٥ - الأسطورة والحداثة	پول . ب . ديكسون	ت : خليل كلفت

٣٦ – نظريات السرد الحديثة	والاس مارتن	ت : حياة جاسم محمد
٣٧ – واحة سيوة وموسيقاها	بريجيت شيفر	ت : جمال عبد الرحيم
٣٨ – نقد الحداثة	آلن تورين	ت : أنور مغيث
٣٩ – الإغريق والحسد	بيتر والكوت	ت : منيرة كروان
٤٠ – قصائد حب	آن سكستون	ت : محمد عيد إبراهيم
٤١ – ما بعد المركزية الأوربية	بيتر جران	ت : عاطف أحمد / إبراهيم فتحى / محمود ماجد
٤٢ – عالم ماك	بنجامين باربر	ت : أحمد محمود
٤٣ – اللهب المزدوج	أوكتافيو باث	ت : المهدى أخريف
٤٤ – بعد عدة أصياف	ألدوس هكسلى	ت : مارلين تادرس
٤٥ – التراث المغدور	روبرت ج دنيا – جون ف أ فاين	ت : أحمد محمود
٤٦ – عشرون قصيدة حب	بابلو نيرودا	ت : محمود السيد على
٤٧ – تاريخ النقد الأدبى الحديث جـ١	رينيه ويليك	ت : مجاهد عبد المنعم مجاهد
٤٨ – حضارة مصر الفرعونية	فرانسوا دوما	ت : ماهر جويجاتى
٤٩ – الإسلام فى البلقان	هـ . ت . نوريس	ت : عبد الوهاب علوب
٥٠ – ألف ليلة وليلة أو القول الأسير	جمال الدين بن الشيخ	ت : محمد برادة وعثمانى الميلود ويوسف الأنطكى
٥١ – مسار الرواية الإسبانو أمريكية	داريو بيانويبا وخ. م بينياليستى	ت : محمد أبو العطا
٥٢ – العلاج النفسى التدعيمى	بيتر . ن . نوفاليس وستيفن . ج . روجسيفيتز وروجر بيل	ت : لطفى فطيم وعادل دمرداش
٥٣ – الدراما والتعليم	أ . ف . ألنجتون	ت : مرسى سعد الدين
٥٤ – المفهوم الإغريقى للمسرح	ج . مايكل والتون	ت : محسن مصيلحى
٥٥ – ما وراء العلم	چون بولكنجهوم	ت : على يوسف على
٥٦ – الأعمال الشعرية الكاملة (١)	فديريكو غرسية لوركا	ت : محمود على مكى
٥٧ – الأعمال الشعرية الكاملة (٢)	فديريكو غرسية لوركا	ت : محمود السيد ، ماهر البطوطى
٥٨ – مسرحيتان	فديريكو غرسية لوركا	ت : محمد أبو العطا
٥٩ – المحبرة	كارلوس مونييث	ت : السيد السيد سهيم
٦٠ – التصميم والشكل	جوهانز ايتين	ت : صبرى محمد عبد الغنى
٦١ – موسوعة علم الإنسان	شارلوت سيمور – سميث	مراجعة وإشراف : محمد الجوهرى
٦٢ – لذّة النّص	رولان بارت	ت : محمد خير البقاعى .
٦٣ – تاريخ النقد الأدبى الحديث جـ٢	رينيه ويليك	ت : مجاهد عبد المنعم مجاهد
٦٤ – برتراند راسل (سيرة حياة)	آلان وود	ت : رمسيس عوض .
٦٥ – فى مدح الكسل ومقالات أخرى	برتراند راسل	ت : رمسيس عوض .
٦٦ – خمس مسرحيات أندلسية	أنطونيو جالا	ت : عبد اللطيف عبد الحليم
٦٧ – مختارات	فرناندو بيسوا	ت : المهدى أخريف
٦٨ – نتاشا العجوز وقصص أخرى	فالنتين راسبوتين	ت : أشرف الصباغ
٦٩ – العالم الإسلامى فى أوائل القرن العشرين	عبد الرشيد إبراهيم	ت : أحمد فؤاد متولى وهويدا محمد فهمى
٧٠ – ثقافة وحضارة أمريكا اللاتينية	أوخينيو تشانج رودريجث	ت : عبد الحميد غلاب وأحمد حشاد
٧١ – السيدة لا تصلح إلا للرمى	داريو فو	ت : حسين محمود

٧٢ – السياسى العجوز	ت . س . إليوت	ت : فؤاد مجلى
٧٣ – نقد استجابة القارئ	جين . ب . توميكنز	ت : حسن ناظم وعلى حاكم
٧٤ – صلاح الدين والمماليك فى مصر	ل . ا . سيمينوفا	ت : حسن بيومى
٧٥ – فن التراجم والسير الذاتية	أندريه موروا	ت : أحمد درويش
٧٦ – جاك لاكان وإغواء التحليل النفسى	مجموعة من الكتاب	ت : عبد المقصود عبد الكريم
٧٧ – تاريخ النقد الأدبى الحديث ج ٣	رينيه ويليك	ت : مجاهد عبد المنعم مجاهد
٧٨ – العولمة : النظرية الاجتماعية والثقافة الكونية	رونالد روبرتسون	ت : أحمد محمود ونورا أمين
٧٩ – شعرية التأليف	بوريس أوسبنسكى	ت : سعيد الغانمى وناصر حلاوى
٨٠ – بوشكين عند «نافورة الدموع»	ألكسندر بوشكين	ت : مكارم الغمرى
٨١ – الجماعات المتخيلة	بندكت أندرسن	ت : محمد طارق الشرقاوى
٨٢ – مسرح ميجيل	ميجيل دى أونامونو	ت : محمود السيد على
٨٣ – مختارات	غوتفريد بن	ت : خالد المعالى
٨٤ – موسوعة الأدب والنقد	مجموعة من الكتاب	ت : عبد الحميد شيحة
٨٥ – منصور الحلاج (مسرحية)	صلاح زكى أقطاى	ت : عبد الرازق بركات
٨٦ – طول الليل	جمال مير صادقى	ت : أحمد فتحى يوسف شتا
٨٧ – نون والقلم	جلال آل أحمد	ت : ماجدة العنانى
٨٨ – الابتلاء بالتغرب	جلال آل أحمد	ت : إبراهيم الدسوقى شتا
٨٩ – الطريق الثالث	أنتونى جيدنز	ت : أحمد زايد ومحمد محيى الدين
٩٠ – وسم السيف (قصص)	نخبة من كُتاب أمريكا اللاتينية	ت : محمد إبراهيم مبروك
٩١ – المسرح والتجريب بين النظرية والتطبيق	باربر الاسوستكا	ت : محمد هناء عبد الفتاح
٩٢ – أساليب ومضامين المسرح الإسبانوأمريكى المعاصر	كارلوس ميجيل	ت : نادية جمال الدين
٩٣ – محدثات العولمة	مايك فيذرستون وسكوت لاش	ت : عبد الوهاب علوب
٩٤ – الحب الأول والصحبة	صمويل بيكيت	ت : فوزية العشماوى
٩٥ – مختارات من المسرح الإسبانى	أنطونيو بويرو باييخو	ت : سرى محمد محمد عبد اللطيف
٩٦ – ثلاث زنبقات ووردة	قصص مختارة	ت : إدوار الخراط
٩٧ – هوية فرنسا (المجلد الأول)	فرنان برودل	ت : بشير السباعى
٩٨ – الهم الإنسانى والابتزاز الصهيونى	نماذج ومقالات	ت : أشرف الصباغ
٩٩ – تاريخ السينما العالمية	ديفيد روبنسون	ت : إبراهيم قنديل
١٠٠ – مساءلة العولمة	بول هيرست وجراهام تومبسون	ت : إبراهيم فتحى
١٠١ – النص الروائى (تقنيات ومناهج)	بيرنار فاليط	ت : رشيد بنحدو
١٠٢ – السياسة والتسامح	عبد الكريم الخطيبى	ت : عز الدين الكتانى الإدريسى
١٠٣ – قبر ابن عربى يليه آياء	عبد الوهاب المؤدب	ت : محمد بنيس
١٠٤ – أوبرا ماهوجنى	برتولت بريشت	ت : عبد الغفار مكاوى
١٠٥ – مدخل إلى النص الجامع	جيرارجينيت	ت : عبد العزيز شبيل
١٠٦ – الأدب الأندلسى	د. ماريا خيسوس روبييرامتى	ت : أشرف على دعدور
١٠٧ – صورة الفدائى فى الشعر الأمريكى المعاصر	نخبة	ت : محمد عبد الله الجعيدى

١٠٨ – ثلاث دراسات عن الشعر الأندلسي	مجموعة من النقاد	ت : محمود علي مكي
١٠٩ – حروب المياه	جون بولوك وعادل درويش	ت : هاشم أحمد محمد
١١٠ – النساء في العالم النامي	حسنة بيجوم	ت : منى قطان
١١١ – المرأة والجريمة	فرانسيس هيندسون	ت : ريهام حسين إبراهيم
١١٢ – الاحتجاج الهادئ	أرلين علوي ماكليود	ت : إكرام يوسف
١١٣ – راية التمرد	سادي بلانت	ت : أحمد حسان
١١٤ – مسرحيتا حصاد كونجي وسكان المستنقع	وول شوينكا	ت : نسيم مجلي
١١٥ – غرفة تخص المرء وحده	فرجينيا وولف	ت : سمية رمضان
١١٦ – امرأة مختلفة (درية شفيق)	سينثيا نلسون	ت : نهاد أحمد سالم
١١٧ – المرأة والجنوسة في الإسلام	ليلى أحمد	ت : منى إبراهيم ، وهالة كمال
١١٨ – النهضة النسائية في مصر	بث بارون	ت : لميس النقاش
١١٩ – النساء والأسرة وقوانين الطلاق	أميرة الأزهري سنبل	ت : بإشراف/ رؤوف عباس
١٢٠ – الحركة النسائية والتطور في الشرق الأوسط	ليلى أبو لغد	ت : نخبة من المترجمين
١٢١ – الدليل الصغير في كتابة المرأة العربية	فاطمة موسى	ت : محمد الجندي ، وإيزابيل كمال
١٢٢ – نظام العبودية القديم ونموذج الإنسان	جوزيف فوجت	ت : منيرة كروان
١٢٣ – الإمبراطورية العثمانية وعلاقاتها الدولية	نيتل الكسندر وفنادولينا	ت: أنور محمد إبراهيم
١٢٤ – الفجر الكاذب	جون جراي	ت : أحمد فؤاد بلبع
١٢٥ – التحليل الموسيقي	سيدريك ثورپ ديڤي	ت : سمحه الخولي
١٢٦ – فعل القراءة	ڤولفانج إيسر	ت : عبد الوهاب علوب
١٢٧ – إرهاب	صفاء فتحي	ت : بشير السباعي
١٢٨ – الأدب المقارن	سوزان باسنيت	ت : أميرة حسن نويرة
١٢٩ – الرواية الاسبانية المعاصرة	ماريا دولورس أسيس جاروته	ت : محمد أبو العطا وآخرون
١٣٠ – الشرق يصعد ثانية	أندريه جوندر فرانك	ت : شوقي جلال
١٣١ – مصر القديمة (التاريخ الاجتماعي)	مجموعة من المؤلفين	ت : لويس بقطر
١٣٢ – ثقافة العولمة	مايك فيذرستون	ت : عبد الوهاب علوب
١٣٣ – الخوف من المرايا	طارق علي	ت : طلعت الشايب
١٣٤ – تشريح حضارة	باري ج. كيمب	ت : أحمد محمود
١٣٥ – المختار من نقد ت. س. إليوت (ثلاثة أجزاء)	ت. س. إليوت	ت : ماهر شفيق فريد
١٣٦ – فلاحو الباشا	كينيث كونو	ت : سحر توفيق
١٣٧ – مذكرات ضابط في الحملة الفرنسية	چوزيف ماري مواريه	ت : كاميليا صبحي
١٣٨ – عالم التليفزيون بين الجمال والعنف	إيڤلينا تاروني	ت : وجيه سمعان عبد المسيح
١٣٩ – پارسيڤال	ريشارد ڤاچنر	ت : مصطفى ماهر
١٤٠ – حيث تلتقي الأنهار	هربرت ميسن	ت : أمل الجبوري
١٤١ – اثنتا عشرة مسرحية يونانية	مجموعة من المؤلفين	ت : نعيم عطية
١٤٢ – الإسكندرية : تاريخ ودليل	أ. م. فورستر	ت : حسن بيومي
١٤٣ – قضايا التنظير في البحث الاجتماعي	ديريك لايدار	ت : عدلي السمري
١٤٤ – صاحبة اللوكاندة	كارلو جولدوني	ت : سلامة محمد سليمان

١٤٥ – موت أرتيميو كروث	كارلوس فوينتس	ت : أحمد حسان
١٤٦ – الورقة الحمراء	ميجيل دى ليبس	ت : على عبد الرؤوف البمبى
١٤٧ – خطبة الإدانة الطويلة	تانكريد دورست	ت : عبد الغفار مكاوى
١٤٨ – القصة القصيرة (النظرية والتقنية)	إنريكى أندرسون إمبرت	ت : على إبراهيم على منوفى
١٤٩ – النظرية الشعرية عند إليوت وأدونيس	عاطف فضول	ت : أسامة إسبر
١٥٠ – التجربة الإغريقية	روبرت ج. ليتمان	ت: منيرة كروان
١٥١ – هوية فرنسا (مج ٢ ، ج ١)	فرنان برودل	ت : بشير السباعى
١٥٢ – عدالة الهنود وقصص أخرى	نخبة من الكُتاب	ت : محمد محمد الخطابى
١٥٣ – غرام الفراعنة	فيولين فانويك	ت : فاطمة عبد الله محمود
١٥٤ – مدرسة فرانكفورت	فيل سليتر	ت : خليل كلفت
١٥٥ – الشعر الأمريكى المعاصر	نخبة من الشعراء	ت : أحمد مرسى
١٥٦ – المدارس الجمالية الكبرى	جى أنبال وآلان وأوديت ڤيرمو	ت : مى التلمسانى
١٥٧ – خسرو وشيرين	النظامى الكنوجى	ت : عبد العزيز بقوش
١٥٨ – هوية فرنسا (مج ٢ ، ج٢)	فرنان برودل	ت : بشير السباعى
١٥٩ – الإيديولوجية	ديڤيد هوكس	ت : إبراهيم فتحى
١٦٠ – آلة الطبيعة	بول إيرليش	ت : حسين بيومى
١٦١ – من المسرح الإسبانى	اليخاندرو كاسونا وأنطونيو جالا	ت : زيدان عبد الحليم زيدان
١٦٢ – تاريخ الكنيسة	يوحنا الآسيوى	ت : صلاح عبد العزيز محجوب
١٦٣ – موسوعة علم الاجتماع ج ١	جوردون مارشال	ت بإشراف : محمد الجوهرى
١٦٤ – شامپوليون (حياة من نور)	چان لاكوتير	ت : نبيل سعد
١٦٥ – حكايات الثعلب	أ . ن أفانا سيفا	ت : سهير المصادفة
١٦٦ – العلاقات بين المتدينين والعلمانيين فى إسرائيل	يشعياهو ليڤمان	ت : محمد محمود أبو غدير
١٦٧ – فى عالم طاغور	رابندرانات طاغور	ت : شكرى محمد عياد
١٦٨ – دراسات فى الأدب والثقافة	مجموعة من المؤلفين	ت : شكرى محمد عياد
١٦٩ – إبداعات أدبية	مجموعة من المبدعين	ت : شكرى محمد عياد
١٧٠ – الطريق	ميغيل دليبيس	ت : بسام ياسين رشيد
١٧١ – وضع حد	فرانك بيجو	ت : هدى حسين
١٧٢ – حجر الشمس	مختارات	ت : محمد محمد الخطابى
١٧٣ – معنى الجمال	ولتر ت . ستيس	ت : إمام عبد الفتاح إمام
١٧٤ – صناعة الثقافة السوداء	ايليس كاشمور	ت : أحمد محمود
١٧٥ – التليفزيون فى الحياة اليومية	لورينزو فيلشس	ت : وجيه سمعان عبد المسيح
١٧٦ – نحو مفهوم للاقتصاديات البيئية	توم تيتنبرج	ت : جلال البنا
١٧٧ – أنطون تشيخوف	هنرى ترويا	ت : حصة إبراهيم منيف
١٧٨ – مختارات من الشعر اليونانى الحديث	نخبة من الشعراء	ت : محمد حمدى إبراهيم
١٧٩ – حكايات أيسوب	أيسوب	ت : إمام عبد الفتاح إمام
١٨٠ – قصة جاويد	إسماعيل فصيح	ت : سليم عبدالأمير حمدان
١٨١ – النقد الأدبى الأمريكى	فنسنت . ب . ليتش	ت : محمد يحيى

١٨٢ – العنف والنبوءة	و . ب . ييتس	ت : ياسين طه حافظ
١٨٣ – چان كوكتو على شاشة السينما	رينيه جيلسون	ت : فتحي العشري
١٨٤ – القاهرة .. حالمة لا تنام	هانز إبندورفر	ت : دسوقي سعيد
١٨٥ – أسفار العهد القديم	توماس تومسن	ت : عبد الوهاب علوب
١٨٦ – معجم مصطلحات هيجل	ميخائيل أنوود	ت : إمام عبد الفتاح إمام
١٨٧ – الأرضة	بزُرْج علَوى	ت : علاء منصور
١٨٨ – موت الأدب	ألفين كرنان	ت : بدر الديب
١٨٩ – العمى والبصيرة	پول دى مان	ت : سعيد الغانمي
١٩٠ – محاورات كونفوشيوس	كونفوشيوس	ت : محسن سيد فرجاني
١٩١ – الكلام رأسمال	الحاج أبو بكر إمام	ت : مصطفى حجازى السيد
١٩٢ – سياحت نامه إبراهيم بك جـ١	زين العابدين المراغى	ت : محمود سلامة علاوى
١٩٣ – عامل المنجم	بيتر أبراهامز	ت : محمد عبد الواحد محمد
١٩٤ – مختارات من النقد الأنجلو – أمريكى	مجموعة من النقاد	ت : ماهر شفيق فريد
١٩٥ – شتاء ٨٤	إسماعيل فصيح	ت : محمد علاء الدين منصور
١٩٦ – المهلة الأخيرة	فالنتين راسبوتين	ت : أشرف الصباغ
١٩٧ – الفاروق	شمس العلماء شبلى النعمانى	ت : جلال السعيد الحفناوى
١٩٨ – الاتصال الجماهيرى	إدوين إمرى وآخرون	ت : إبراهيم سلامة إبراهيم
١٩٩ – تاريخ يهود مصر فى الفترة العثمانية	يعقوب لانداوى	ت : جمال أحمد الرفاعى وأحمد عبد اللطيف حماد
٢٠٠ – ضحايا التنمية	جيرمى سيبروك	ت : فخرى لبيب
٢٠١ – الجانب الدينى للفلسفة	جوزايا رويس	ت : أحمد الأنصارى
٢٠٢ – تاريخ النقد الأدبى الحديث جـ٤	رينيه ويليك	ت : مجاهد عبد المنعم مجاهد
٢٠٣ – الشعر والشاعرية	ألطاف حسين حالى	ت : جلال السعيد الحفناوى
٢٠٤ – تاريخ نقد العهد القديم	زالمان شازار	ت : أحمد محمود هويدى
٢٠٥ – الجينات والشعوب واللغات	لويجى لوقا كافاللى – سفورزا	ت : أحمد مستجير
٢٠٦ – الهيولية تصنع علماً جديداً	جيمس جلايك	ت : على يوسف على
٢٠٧ – ليل إفريقى	رامون خوتاسندير	ت : محمد أبو العطا عبد الرؤوف
٢٠٨ – شخصية العربى فى المسرح الإسرائيلى	دان أوريان	ت : محمد أحمد صالح
٢٠٩ – السرد والمسرح	مجموعة من المؤلفين	ت : أشرف الصباغ
٢١٠ – مثنويات حكيم سنائى	سنائى الغزنوى	ت : يوسف عبد الفتاح فرج
٢١١ – فرديناند دوسوسير	جوناثان كلر	ت : محمود حمدى عبد الغنى
٢١٢ – قصص الأمير مرزبان	مرزبان بن رستم بن شروين	ت : يوسف عبد الفتاح فرج
٢١٣ – مصر منذ قدوم نابليون حتى رحيل عبد الناصر	ريمون فلاور	ت : سيد أحمد على الناصرى
٢١٤ – قواعد جديدة للمنهج فى علم الاجتماع	أنتونى جيدنز	ت : محمد محمود محى الدين
٢١٥ – سياحت نامه إبراهيم بك جـ٢	زين العابدين المراغى	ت : محمود سلامة علاوى
٢١٦ – جوانب أخرى من حياتهم	مجموعة من المؤلفين	ت : أشرف الصباغ
٢١٧ – مسرحيتان طليعيتان	صمويل بيكيت	ت : نادية البنهاوى
٢١٨ – رايولا	خوليو كورتازان	ت : على إبراهيم على منوفى

٢١٩ - بقايا اليوم	كازو ايشجورو	ت : طلعت الشايب
٢٢٠ - الهيولية فى الكون	بارى باركر	ت : على يوسف على
٢٢١ - شعرية كفافى	جريجورى جوزدانيس	ت : رفعت سلام
٢٢٢ - فرانز كافكا	رونالد جراى	ت : نسيم مجلى
٢٢٣ - العلم فى مجتمع حر	بول فيرابنر	ت : السيد محمد نفادى
٢٢٤ - دمار يوغسلافيا	برانكا ماجاس	ت : منى عبد الظاهر إبراهيم السيد
٢٢٥ - حكاية غريق	جابرييل جارثيا ماركث	ت : السيد عبد الظاهر عبد الله
٢٢٦ - أرض المساء وقصائد أخرى	ديفيد هربت لورانس	ت : طاهر محمد على البربرى
٢٢٧ - المسرح الإسبانى فى القرن السابع عشر	موسى ماريديا ديف بوركى	ت : السيد عبد الظاهر عبد الله
٢٢٨ - علم الجمالية وعلم اجتماع الفن	جانيت وولف	ت : مارى تيريز عبد المسيح وخالد حسن
٢٢٩ - مأزق البطل الوحيد	نورمان كيمان	ت : أمير إبراهيم العمرى
٢٣٠ - عن الذباب والفئران والبشر	فرانسواز جاكوب	ت : مصطفى إبراهيم فهمى
٢٣١ - الدرافيل	خايمى سالوم بيدال	ت : جمال أحمد عبد الرحمن
٢٣٢ - مابعد المعلومات	توم ستينر	ت : مصطفى إبراهيم فهمى
٢٣٣ - فكرة الاضمحلال	أرثر هيرمان	ت : طلعت الشايب
٢٣٤ - الإسلام فى السودان	ج. سبنسر تريمنجهام	ت : فؤاد محمد عكود
٢٣٥ - ديوان شمس تبريزى ج١	جلال الدين الرومى	ت : إبراهيم الدسوقى شتا
٢٣٦ - الولاية	ميشيل تود	ت : أحمد الطيب
٢٣٧ - مصر أرض الوادى	روبين فيدين	ت : عنايات حسين طلعت
٢٣٨ - العولمة والتحرير	الانكتاد	ت : ياسر محمد جاد الله وعربى مدبولى أحمد
٢٣٩ - العربى فى الأدب الإسرائيلى	جيلارافر - رايوخ	ت : نادية سليمان حافظ وإيهاب صلاح فايق
٢٤٠ - الإسلام والغرب وإمكانية الحوار	كامى حافظ	ت : صلاح عبد العزيز محمود
٢٤١ - فى انتظار البرابرة	ك. م كويتز	ت : ابتسام عبد الله سعيد
٢٤٢ - سبعة أنماط من الغموض	وليام إمبسون	ت : صبرى محمد حسن عبد النبى
٢٤٣ - تاريخ إسبانيا الإسلامية (مج ١)	ليفى بروفنسال	ت : مجموعة من المترجمين
٢٤٤ - الغليان	لاورا إسكيبيل	ت : نادية جمال الدين محمد
٢٤٥ - نساء مقاتلات	إليزابيتا أديس	ت : توفيق على منصور
٢٤٦ - قصص مختارة	جابرييل جرثيا ماركث	ت : على إبراهيم على منوفى
٢٤٧ - الثقافة الجماهيرية والحداثة فى مصر	وولتر أرمبرست	ت : محمد الشرقاوى
٢٤٨ - حقول عدن الخضراء	أنطونيو جالا	ت : عبد اللطيف عبد الحليم
٢٤٩ - لغة التمزق	دراجو شتامبوك	ت : رفعت سلام
٢٥٠ - علم اجتماع العلوم	دومنيك فينك	ت : ماجدة أباظة
٢٥١ - موسوعة علم الاجتماع ج ٢	جوردون مارشال	ت بإشراف : محمد الجوهرى
٢٥٢ - رائدات الحركة النسوية المصرية	مارجو بدران	ت : على بدران
٢٥٣ - تاريخ مصر الفاطمية	ل. أ. سيمينوڤا	ت : حسن بيومى
٢٥٤ - الفلسفة	ديف روبنسون وجودى جروفز	ت : إمام عبد الفتاح إمام
٢٥٥ - أفلاطون	ديف روبنسون وجودى جروفز	ت :.إمام عبد الفتاح إمام

٢٥٦ – ديكارت	ديف روبنسون وجودى جروفز	ت : إمام عبد الفتاح إمام
٢٥٧ – تاريخ الفلسفة الحديثة	وليم كلى رايت	ت : محمود سيد أحمد
٢٥٨ – الغجر	سير أنجوس فريزر	ت : عُبادة كُحيلة
٢٥٩ – مختارات من الشعر الأرمنى	نخبة	ت : ڤاروچان كازانچيان
٢٦٠ – موسوعة علم الاجتماع ج٣	جوردون مارشال	ت بإشراف : محمد الجوهرى
٢٦١ – رحلة فى فكر زكى نجيب محمود	زكى نجيب محمود	ت : إمام عبد الفتاح إمام
٢٦٢ – مدينة المعجزات	إدوارد منDوثا	ت : محمد أبو العطا عبد الرؤوف
٢٦٣ – الكشف عن حافة الزمن	چون جريبن	ت : على يوسف على
٢٦٤ – إبداعات شعرية مترجمة	هوراس / شلى	ت : لويس عوض
٢٦٥ – روايات مترجمة	أوسكار وايلد وصموئيل جونسون	ت : لويس عوض
٢٦٦ – مدير المدرسة	جلال آل أحمد	ت : عادل عبد المنعم سويلم
٢٦٧ – فن الرواية	ميلان كونديرا	ت : بدر الدين عرودكى
٢٦٨ – ديوان شمس تبريزى ج٢	جلال الدين الرومى	ت : إبراهيم الدسوقى شتا
٢٦٩ – وسط الجزيرة العربية وشرقها ج١	وليم چيفور بالجريف	ت : صبرى محمد حسن
٢٧٠ – وسط الجزيرة العربية وشرقها ج٢	وليم چيفور بالجريف	ت : صبرى محمد حسن
٢٧١ – الحضارة الغربية	توماس سى . باترسون	ت : شوقى جلال
٢٧٢ – الأديرة الأثرية فى مصر	س. س. والترز	ت : إبراهيم سلامة
٢٧٣ – الاستعمار والثورة فى الشرق الأوسط	جوان آر. لوك	ت : عنان الشهاوى
٢٧٤ – السيدة بربارا	رومولو جلاجوس	ت : محمود على مكى
٢٧٥ – ت. س. إليوت شاعراً وناقداً وكاتباً مسرحياً	أقلام مختلفة	ت : ماهر شفيق فريد
٢٧٦ – فنون السينما	فرانك جوتيران	ت : عبد القادر التلمسانى
٢٧٧ – الجينات : الصراع من أجل الحياة	بريان فورد	ت : أحمد فوزى
٢٧٨ – البدايات	إسحق عظيموف	ت : ظريف عبد الله
٢٧٩ – الحرب الباردة الثقافية	فرانسيس ستونر سوندرز	ت : طلعت الشايب
٢٨٠ – من الأدب الهندى الحديث والمعاصر	بريم شند وآخرون	ت : سمير عبد الحميد
٢٨١ – الفردوس الأعلى	مولانا عبد الحليم شرر الكهنوى	ت : جلال الحفناوى
٢٨٢ – طبيعة العلم غير الطبيعية	لويس ولبيرت	ت : سمير حنا صادق
٢٨٣ – السهل يحترق	خوان رولفو	ت : على البمبى
٢٨٤ – هرقل مجنوناً	يوريبيدس	ت : أحمد عتمان
٢٨٥ – رحلة الخواجة حسن نظامى	حسن نظامى	ت : سمير عبد الحميد
٢٨٦ – سياحت نامه إبراهيم بك ج٣	زين العابدين المراغى	ت : محمود سلامة علاوى
٢٨٧ – الثقافة والعولمة والنظام العالمى	أنتونى كينج	ت : محمد يحيى وآخرون
٢٨٨ – الفن الروائى	ديفيد لودج	ت : ماهر البطوطى
٢٨٩ – ديوان منوچهرى الدامغانى	أبو نجم أحمد بن قوص	ت : محمد نور الدين
٢٩٠ – علم اللغة والترجمة	چورچ مونان	ت : أحمد زكريا إبراهيم
٢٩١ – المسرح الإسبانى فى القرن العشرين ج١	فرانشسكو رويس رامون	ت : السيد عبد الظاهر
٢٩٢ – المسرح الإسبانى فى القرن العشرين ج٢	فرانشسكو رويس رامون	ت : السيد عبد الظاهر

٢٩٣ – مقدمة للأدب العربى	روجر آلان	ت : نخبة من المترجمين
٢٩٤ – فن الشعر	بوالو	ت : رجاء ياقوت صالح
٢٩٥ – سلطان الأسطورة	جوزيف كامبل	ت : بدر الدين حب الله الديب
٢٩٦ – مكبث	وليم شكسبير	ت : محمد مصطفى بدوى
٢٩٧ – فن النحو بين اليونانية والسوريانية	ديونيسيوس ثراكس – يوسف الأهوانى	ت : ماجدة محمد أنور
٢٩٨ – مأساة العبيد	أبو بكر تفاوابليوه	ت : مصطفى حجازى السيد
٢٩٩ – ثورة التكنولوجيا الحيوية	جين ل. ماركس	ت : هاشم أحمد فؤاد
٣٠٠ – أسطورة بروميثيوس مج١	لويس عوض	ت : جمال الجزيرى وبهاء چاهين
٣٠١ – أسطورة بروميثيوس مج٢	لويس عوض	ت : جمال الجزيرى ومحمد الجندى
٣٠٢ – فنجنشتين	جون هيتون وجودى جروفز	ت : إمام عبد الفتاح إمام
٣٠٣ – بـوذا	جين هوب وبورن فان لون	ت : إمام عبد الفتاح إمام
٣٠٤ – ماركس	ريـوس	ت : إمام عبد الفتاح إمام
٣٠٥ – الجلد	كروزيو مالابارته	ت : صلاح عبد الصبور
٣٠٦ – الحماسة – النقد الكانطى للتاريخ	چان – فرانسوا ليوتار	ت : نبيل سعد
٣٠٧ – الشعور	ديفيد بابينو	ت : محمود محمد أحمد
٣٠٨ – علم الوراثة	ستيف جونز	ت : ممدوح عبد المنعم أحمد
٣٠٩ – الذهن والمخ	انجوس چيلاتى	ت : جمال الجزيرى
٣١٠ – يونج	ناجى هيد	ت : محيى الدين محمد حسن
٣١١ – مقال فى المنهج الفلسفى	كولنجوود	ت : فاطمة إسماعيل
٣١٢ – روح الشعب الأسود	وليم دى بويز	ت : أسعد حليم
٣١٣ – أمثال فلسطينية	خابير بيان	ت : عبد الله الجعيدى
٣١٤ – الفن كعدم	جينس مينيك	ت : هويدا السباعى
٣١٥ – جرامشى فى العالم العربى	ميشيل بروندينو	ت :كاميليا صبحى
٣١٦ – محاكمة سقراط	أ. ف. ستون	ت : نسيم مجلى
٣١٧ – بلا غد	شير لايموفا – زنيكين	ت : أشرف الصباغ
٣١٨ – الأدب الروسى فى السنوات العشر الأخيرة	نخبة	ت : أشرف الصباغ
٣١٩ – صور دريدا	جايتر ياسبيفاك وكرستوفر نوريس	ت : حسام نايل
٣٢٠ – لمعة السراج لحضرة التاج	مؤلف مجهول	ت : محمد علاء الدين منصور
٣٢١ – تاريخ إسبانيا الإسلامية (مج ٢، ج١)	ليفى برو فنسال	ت : نخبة من المترجمين
٣٢٢ – وجهات نظر حديثة فى تاريخ الفن الغربى	دبليو. إيوجين كلينباور	ت : خالد مفلح حمزة
٣٢٣ – فن الساتورا	تراث يونانى قديم	ت : هانم سليمان
٣٢٤ – اللعب بالنار	أشرف أسدى	ت : محمود سلامة علاوى
٣٢٥ – عالم الآثار	فيليب بوسان	ت : كرستين يوسف
٣٢٦ – المعرفة والمصلحة	جورجين هابرماس	ت : حسن صقر
٣٢٧ – مختارات شعرية مترجمة	نخبة	ت : توفيق على منصور
٣٢٨ – يوسف وزليخة	نور الدين عبد الرحمن بن أحمد	ت : عبد العزيز بقوش
٣٢٩ – رسائل عيد الميلاد	تد هيوز	ت : محمد عيد إبراهيم

٣٣٠ – كل شيء عن التمثيل الصامت	مارفن شبرد	ت : سامى صلاح
٣٣١ – عندما جاء السردين	ستيفن جراى	ت : سامية دياب
٣٣٢ – رحلة شهر العسل وقصص أخرى	نخبة	ت : على إبراهيم على منوفى
٣٣٣ – الإسلام في بريطانيا	نبيل مطر	ت : بكر عباس
٣٣٤ – لقطات من المستقبل	آرثر س. كلارك	ت : مصطفى فهمى
٣٣٥ – عصر الشك	ناتالى ساروت	ت : فتحى العشرى
٣٣٦ – متون الأهرام	نصوص قديمة	ت : حسن صابر
٣٣٧ – فلسفة الولاء	جوزايا رويس	ت : أحمد الأنصارى
٣٣٨ – نظرات حائرة وقصص أخرى من الهند	نخبة	ت : جلال السعيد الحفناوى
٣٣٩ – تاريخ الأدب في إيران جـ٣	على أصغر حكمت	ت : محمد علاء الدين منصور
٣٤٠ – اضطراب في الشرق الأوسط	بيرش بيربيروجلو	ت : فخرى لبيب
٣٤١ – قصائد من رلكه	راينر ماريا رلكه	ت : حسن حلمى
٣٤٢ – سلامان وأبسال	نور الدين عبد الرحمن بن أحمد	ت : عبد العزيز بقوش
٣٤٣ – العالم البرجوازى الزائل	نادين جورديمر	ت : سمير عبد ربه
٣٤٤ – الموت في الشمس	بيتر بلانجوه	ت : سمير عبد ربه
٣٤٥ – الركض خلف الزمن	بونه ندائى	ت : يوسف عبد الفتاح فرج
٣٤٦ – سحر مصر	رشاد رشدى	ت : جمال الجزيرى
٣٤٧ – الصبية الطائشون	جان كوكتو	ت : بكر الحلو
٣٤٨ – المتصوفة الأولون في الأدب التركى جـ١	محمد فؤاد كوبريلى	ت : عبد الله أحمد إبراهيم
٣٤٩ – دليل القارئ إلى الثقافة الجادة	آرثر والدرون وآخرين	ت : أحمد عمر شاهين
٣٥٠ – بانوراما الحياة السياحية	أقلام مختلفة	ت : عطية شحاتة
٣٥١ – مبادئ المنطق	جوزايا رويس	ت : أحمد الأنصارى
٣٥٢ – قصائد من كفافيس	قسطنطين كفافيس	ت : نعيم عطية
٣٥٣ – الفن الإسلامي في الأندلس (هندسية)	باسيليو بابون مالدوناند	ت : على إبراهيم على منوفى
٣٥٤ – الفن الإسلامي في الأندلس (نباتية)	باسيليو بابون مالدوناند	ت : على إبراهيم على منوفى
٣٥٥ – التيارات السياسية في إيران	حجت مرتضى	ت : محمود سلامة علاوى
٣٥٦ – الميراث المر	بول سالم	ت : بدر الرفاعى
٣٥٧ – متون هيرميس	نصوص قديمة	ت : عمر الفاروق عمر
٣٥٨ – أمثال الهوسا العامية	نخبة	ت : مصطفى حجازى السيد
٣٥٩ – محاورات بارمنيدس	أفلاطون	ت : حبيب الشارونى
٣٦٠ – أنثروبولوجيا اللغة	أندريه جاكوب ونويلا باركان	ت : ليلى الشربينى
٣٦١ – التصحر : التهديد والمجابهة	آلان جرينجر	ت : عاطف معتمد وآمال شاور
٣٦٢ – تلميذ بابنبرج	هاينرش شبورال	ت : سيد أحمد فتح الله
٣٦٣ – حركات التحرر الأفريقى	ريتشارد جيبسون	ت : صبري محمد حسن
٣٦٤ – حداثة شكسبير	إسماعيل سراج الدين	ت : نجلاء أبو عجاج
٣٦٥ – سأم باريس	شارل بودلير	ت : محمد أحمد حمد
٣٦٦ – نساء يركضن مع الذئاب	كلاريسا بنكولا	ت : مصطفى محمود محمد
٣٦٧ – القلم الجرىء	نخبة	ت : البراق عبد الهادى رضا

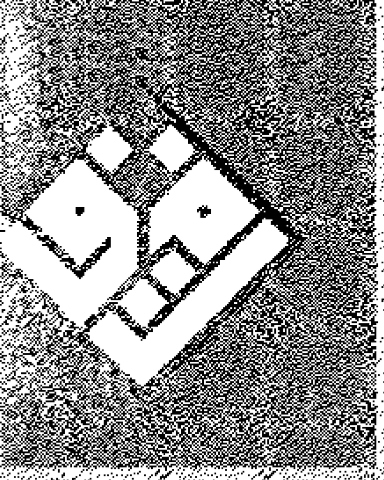
٣٦٨ – المصطلح السردى	جيرالد برنس	ت : عابد خزندار
٣٦٩ – المرأة فى أدب نجيب محفوظ	فوزية العشماوى	ت : فوزية العشماوى
٣٧٠ – الفن والحياة فى مصر الفرعونية	كليرلا لويت	ت : فاطمة عبد الله محمود
٣٧١ – المتصوفة الأولون فى الأدب التركى جـ٢	محمد فؤاد كوبريلى	ت : عبد الله أحمد إبراهيم
٣٧٢ – عاش الشباب	وانغ مينغ	ت : وحيد السعيد عبد الحميد
٣٧٣ – كيف تعد رسالة دكتوراه	أمبرتو إيكو	ت : على إبراهيم على منوفى
٣٧٤ – اليوم السادس	أندريه شديد	ت : حمادة إبراهيم
٣٧٥ – الخلود	ميلان كونديرا	ت : خالد أبو اليزيد
٣٧٦ – الغضب وأحلام السنين	نخبة	ت : إدوار الخراط
٣٧٧ – تاريخ الأدب فى إيران جـ٤	على أصغر حكمت	ت : محمد علاء الدين منصور
٣٧٨ – المسافر	محمد إقبال	ت : يوسف عبد الفتاح فرج
٣٧٩ – ملك فى الحديقة	سنيل باث	ت : جمال عبد الرحمن
٣٨٠ – حديث عن الخسارة	جونتر جراس	ت : شيرين عبد السلام
٣٨١ – أساسيات اللغة	ر. ل. تراسك	ت : رانيا إبراهيم يوسف
٣٨٢ – تاريخ طبرستان	بهاء الدين محمد إسفنديار	ت : أحمد محمد نادى
٣٨٣ – هدية الحجاز	محمد إقبال	ت : سمير عبد الحميد إبراهيم
٣٨٤ – القصص التى يحكيها الأطفال	سوزان إنجيل	ت : إيزابيل كمال
٣٨٥ – مشترى العشق	محمد على بهزادراد	ت : يوسف عبد الفتاح فرج
٣٨٦ – دفاعاً عن التاريخ الأدبى النسوى	جانيت تود	ت : ريهام حسين إبراهيم
٣٨٧ – أغنيات وسوناتات	چون دن	ت : بهاء چاهين
٣٨٨ – مواعظ سعدى الشيرازى	سعدى الشيرازى	ت : محمد علاء الدين منصور
٣٨٩ – من الأدب الباكستانى المعاصر	نخبة	ت : سمير عبد الحميد إبراهيم
٣٩٠ – الأرشيفات والمدن الكبرى	نخبة	ت : عثمان مصطفى عثمان
٣٩١ – الحافلة الليلكية	مايف بينشى	ت : منى الدروبى
٣٩٢ – مقامات ورسائل أندلسية	فرناندو دى لاجرانخا	ت : عبد اللطيف عبد الحليم
٣٩٣ – فى قلب الشرق	ندوة لويس ماسينيون	ت : زينب محمود الخضيرى
٣٩٤ – القوى الأربع الأساسية فى الكون	بول ديفيز	ت : هاشم أحمد محمد
٣٩٥ – آلام سياوش	إسماعيل فصيح	ت : سليم حمدان
٣٩٦ – السافاك	تقى نجارى راد	ت :محمود سلامة علاوى
٣٩٧ – نيتشه	لورانس جين	ت :إمام عبد الفتاح إمام
٣٩٨ – سارتر	فيليب تودى	ت :إمام عبد الفتاح إمام
٣٩٩ – كامى	ديفيد ميروفتس	ت :إمام عبد الفتاح إمام
٤٠٠ – مومو	مشيائيل إنده	ت : باهر الجوهرى
٤٠١ – الرياضيات	زيادون ساردر	ت : ممدوح عبد المنعم
٤٠٢ – هوكنج	ج . ب . ماك ايفوى	ت : ممدوح عبد المنعم
٤٠٣ – ربة المطر والملابس تصنع الناس	توبور شتورم	ت : عماد حسن بكر
٤٠٤ – تعويذة الحسى	ديفيد إبرام	ت : ظبية خميس
٤٠٥ – إيزابيل	أندريه جيد	ت : حمادة إبراهيم
٤٠٦ – المستعربون الإسبان فى القرن ١٩	مانويلا مانتاناريس	ت : جمال أحمد عبد الرحمن
٤٠٧ – الأدب الإسبانى المعاصر بأقلام كتابه	أقلام مختلفة	ت : طلعت شاهين
٤٠٨ – معجم تاريخ مصر	جوان فوتشركنج	ت : عنان الشهاوى
٤٠٩ – انتصار السعادة	برتراند راسل	ت : إلهامى عمارة

٤١٠– خلاصة القرن	كارل بوبر	ت : الزواوى بغورة
٤١١ – همس من الماضى	جينيفر أكرمان	ت : أحمد مستجير
٤١٢ – تاريخ إسبانيا الإسلامية (مج ٢، ج٢)	ليفى بروفنسال	ت : نخبة
٤١٣ – أغنيات المنفى	ناظم حكمت	ت : محمد البخارى
٤١٤ – الجمهورية العالمية للآداب	باسكال كازانوفا	ت : أمل الصبان
٤١٥ – صورة كوكب	فريدريش دورنيمات	ت : أحمد كامل عبد الرحيم
٤١٦ – مبادئ النقد الأدبى والعلم والشعر	أ. أ. رتشاردز	ت : مصطفى بدوى
٤١٧ – تاريخ النقد الأدبى الحديث ج٥	رينيه ويليك	ت : مجاهد عبد المنعم مجاهد
٤١٨ – سيامات الزمر الحاكمة فى مصر العثمانية	جين هاثواى	ت : عبد الرحمن الشيخ
٤١٩ – العصر الذهبى للإسكندرية	جون ماريو	ت : نسيم مجلى
٤٢٠ – مكرو ميجاس	فولتير	ت : الطيب بن رجب
٤٢١ – الولاء والقيادة فى المجتمع الإسلامى	روى متحدة	ت : أشرف محمد كيلانى
٤٢٢ – رحلة لاستكشاف أفريقيا جـ١	نخبة	ت : عبد الله عبد الرازق إبراهيم
٤٢٣ – إسراءات الرجل الطيف	نخبة	ت : وحيد النقاش
٤٢٤ – لوائح الحق ولوامع العشق	نور الدين عبد الرحمن الجامى	ت : محمد علاء الدين منصور
٤٢٥ – من طاووس حتى فرح	محمود طلوعى	ت : محمود سلامة علاوى
٤٢٦ – الخفافيش وقصص أخرى من أفغانستان	نخبة	ت : محمد علاء الدين منصور وعبد الحفيظ يعقوب
٤٢٧ – بانديراس الطاغية	باى إنكلان	ت : ثريا شلبى
٤٢٨ – الخزانة الخفية	محمد هوتك	ت : محمد أمان صافى
٤٢٩ – هيجل	ليود سبنسر وأندرزجى كروز	ت : إمام عبد الفتاح إمام
٤٣٠ – كانط	كرستوفر وانت وأندزجى كليموفسكى	ت : إمام عبد الفتاح إمام
٤٣١ – فوكو	كريس هيروكس وزوران جفتيك	ت : إمام عبد الفتاح إمام
٤٣٢ – ماكيافللى	باتريك كيرى وأوسكار زاريت	ت : إمام عبد الفتاح إمام
٤٣٣ – جويس	ديفيد نوريس وكارل فلنت	ت : حمدى الجابرى
٤٣٤ – الرمانسية	دونكان هيث وجودى بورهام	ت : عصام حجازى
٤٣٥ – توجهات ما بعد الحداثة	نيكولاس زربرج	ت : ناجى رشوان
٤٣٦ – تاريخ الفلسفة (مج١)	فردريك كوبلستون	ت : إمام عبد الفتاح إمام
٤٣٧ – رحالة هندى فى بلاد الشرق	شبلى النعمانى	ت : جلال السعيد الحفناوى
٤٣٨ – بطلات وضحايا	إيمان ضياء الدين بيبرس	ت : عايدة سيف الدولة
٤٣٩ – موت المرابى	صدر الدين عينى	ت : محمد علاء الدين منصور وعبد الحفيظ يعقوب
٤٤٠ – قواعد اللهجات العربية	كرستن بروستاد	ت : محمد الشرقاوى
٤٤١ – رب الأشياء الصغيرة	أرونداتى روى	ت : فخرى لبيب
٤٤٢ – حتشبسوت (المرأة الفرعونية)	فوزية أسعد	ت : ماهر جويجاتى
٤٤٣ – اللغة العربية	كيس نرستيغ	ت : محمد الشرقاوى
٤٤٤ – أمريكا اللاتينية : الثقافات القديمة	لاوريت سيجورنه	ت : صالح علمانى
٤٤٥ – حول وزن الشعر	برويز ناتل خانلرى	ت : محمد محمد يونس
٤٤٦ – التحالف الأسود	ألكسندر كوكبرن وجيفرى سانت كلير	ت : أحمد محمود

٤٤٧ – نظرية الكم	ج. ب. ماك ايفوى	ت : ممدوح عبد المنعم
٤٤٨ – علم نفس التطور	ديلان ايفانز – أوسكار زاريت	ت : ممدوح عبد المنعم
٤٤٩ – الحركة النسائية	مجموعة	ت : جمال الجزيرى
٤٥٠ – ما بعد الحركة النسائية	صوفيا فوكا – ريبيكا رايت	ت : جمال الجزيرى
٤٥١ – الفلسفة الشرقية	ريتشارد أوزبورن / بورن فان لون	ت : إمام عبد الفتاح إمام
٤٥٢ – لينين والثورة الروسية	ريتشارد إبجنانزى / أوسكار زاريت	ت : محى الدين مزيد
٤٥٣ – القاهرة : إقامة مدينة حديثة	جان لوك أرنو	ت : حليوم طوسون وفؤاد الدهان
٤٥٤ – خمسون عامًا من السينما الفرنسية	رينيه بريدال	ت : سوزان خليل
٤٥٥ – تاريخ الفلسفة الحديثة (مج ٥)	فردريك كوبلستون	ت : محمود سيد أحمد
٤٥٦ – لا تنسنى	مريم جعفرى	ت : هويدا عزت محمد
٤٥٧ – النساء في الفكر السياسي الغربي	سوزان موللر اوكين	ت : إمام عبد الفتاح إمام
٤٥٨ – الموريسكيون الأندلسيون	خوليو كارو باروخا	ت : جمال عبد الرحمن
٤٥٩ – نحو مفهوم لاقتصاديات الموارد الطبيعية	توم تيتنبرج	ت : جلال البنا

طبع بالهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية

رقم الإيداع ١٤٠٦٢ / ٢٠٠٢



يستعرض هذا الكتاب الأبعاد الاقتصادية للموارد الطبيعية متممًا لمرجع سابق تم نشره ضمن المشروع القومى للترجمة عن الاقتصاديات البيئية؛ ليكمل ركنًا مهمًا ومنهجًا أصيلاً فى الثقافة المصرية، وليجذب القارئ الجاد للإحاطة بما يجرى حوله فى هذا المجال، وليواكب الفكر العصرى من نظام العولمة. بالإضافة إلى ذلك؛ فإنه يزودنا برؤية أوسع وإطار تحليلى مقنن للعلاقات بين هذه الموارد واستهلاكها وقياساتها للحصول على نتائج كمية ترشدنا لما يجب أن تكون عليه السياسات المتعلقة بها، والحلول المناسبة لها.

